

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KİMYA 10

BECERİ TEMELLİ ETKİNLİK KİTABI





Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Günümüzde bilgiyi üreten, günlük hayatında kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen vb. niteliklerdeki bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Anlaşılacağı üzere bireyden yalnızca bilgi sahibi olması değil, belli becerileri kazanması ve bu becerileri hayatının her alanında kullanması beklenmektedir.

Çağımızın becerilerinin öğrenciler tarafından benimsenmesi, içselleştirilmesi ve yaşama aktarılması için beceri temelli uygulamalara yer veren öğrenme süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle öğrencilere bilgi edinmenin yanı sıra bilgiyi beceriye dönüştürmelerini sağlayacak faaliyetler planlanmalıdır. Bu amaçla hazırlanan etkinlik kitabında öğretim programındaki kazanımlar doğrultusunda belirlenen bilgi ve becerilerin öğrencilere bütünleşik bir biçimde kazandırılması hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda konu içeriğine uygun beceri kazandırmaya yönelik etkinlikler tasarlanmıştır. Beceri kazanma süreci karmaşık olduğundan öğrencilerin becerileri yeni durumlara aktararak sürekli kullanmasını sağlamak amacıyla aynı becerinin farklı durumlarda kullanımını içeren farklı konu içeriğine sahip etkinliklere yer verilmiştir. Etkinlikler basitten karmaşığa olacak şekilde sıralanmıştır.

Etkinlik kitabında yer alan etkinliklerin bazılarının bireysel, bazılarının grupla yapılması bazı etkinliklerinin iş birliğine dayalı olması, bazı etkinliklerde teknolojinin ön plana çıkarılması öğrencilerde farklı becerilerin geliştirilmesini sağlayacaktır. Etkinliklerin genellikle farklı kategoride farklı becerileri geliştirmeye uygun hazırlanmasının yanında çoğu etkinlikte günlük hayatla ilişki kurulmasına ve öğrencilerde ilgi uyandıracak düzeyde olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlamak için etkinliklerde öğrencilerin sürece aktif katılması, sorumluluk alması da beklenmektedir.

Etkinliklerin öğrencilerimiz için yararlı olması dileğiyle...

10.SINIF

KİMYA

ETKİNLİK LİSTESİ

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.1.1. Kimyanın temel kanunlarını açıklar.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı *Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma*

Etkinlik İsmi	KANUN NAMINA	20 dk.
Amacı	Kimyanın temel kanunlarını kavrayabilme	Bireysel

Yönerge ***Kimyanın temel kanunlarıyla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Dalton Atom Modeli ilk bilimsel atom modeli olarak kabul edilir. Bu modele göre

- Elementler, atom adı verilen küçük ve bölünemeyen taneciklerden oluşmuştur.
- Belli bir elementin bütün atomları birbirinin aynıdır; yani bu atomların boyutları eşittir, hepsi aynı kütleye sahiptir ve kimyasal özellikleri aynıdır. Ancak bir elementin atomları diğer elementlerin atomlarından farklıdır.
- Kimyasal bir bileşik iki ya da daha fazla elementin basit bir oranda birleşmesi ile oluşur.

Kütlenin Korunumu ve Sabit Oranlar Kanunlarını, Dalton Atom Modeli ile ilişkilendirerek nasıl açıklarsınız?

2. Saf su, 1 gram hidrojene karşılık 8 gram oksijenden oluşur. Atatürk Barajı'nın tahminî su tutma kapasitesi 48,7 milyar metreküptür.
Buna göre Atatürk Barajı'ndaki suyun yapısında tahminî kaç kilogram oksijen vardır?
(d_{su}:1 g/mL)

3. Onur, laboratuvarda dört farklı tepkime sonucunda elde ettiği bileşikleri analiz eder. Bütün tepkimeler sonucunda sadece demir ve oksijen elementlerinden oluşan bileşikler meydana geldiğini görür. Bileşiklerdeki demir ve oksijen miktarlarını bir tabloya kaydeder.
Onur'un aşağıdaki tabloya kaydettiği verilere göre tepkimeler sonucunda oluşan bileşiklerin aynı olma ihtimali var mıdır? Gerekçeleriyle açıklayınız.

Tepkimeler	Demir (g)	Oksijen (g)
1. tepkime	5,6	1,6
2. tepkime	11,2	4,8
3. tepkime	8,4	3,2
4. tepkime	2,8	0,8



4. Asit yağmurlarının başlıca nedenlerinden olan NO_x grubu üç farklı bileşikten oluşur. Bu bileşiklerin analizinden elde edilen veriler aşağıdaki tablodaki gibidir.

Bileşik	1 gram oksijene karşılık bileşikteki azot miktarı (g)
A	0,4375
B	0,3500
C	0,8750

Analizler sonucunda B ile gösterilen bileşiğin N_2O_5 olduğu anlaşılmıştır. Buna göre

a. Diğer iki bileşin formülünü yazınız.

b. Formülleri yazarken hangi gerekçeyi kullandığınızı kendi cümlelerinizle ifade ediniz.



Hazırlayan: *Mahmut Kerem BOZTEPE*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.1.1. Kimyanın temel kanunlarını açıklar.*

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi *Alan Becerileri: Deney Düzeneği Kurma ve Deney Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**BALONA NE OLDU?**	40 dk.
Amacı	Kütlenin korunumunu gözlemleyebilme	Grup

Yönerge ***Sınıf üç gruba ayrılır. Her grup, aşağıda verilen deney aşamalarını takip ederek deneyini tamamlar ve soruları cevaplar.***

Gerekli Malzemeler

(I. Grup)
- 5 g kabartma tozu
- 50 mL sirke
- Bir adet balon
- 250 mL'lik erlen
- Hassas terazi

(II. Grup)
- 10 g demir talaşı
- 50 mL sirke
- 250 mL'lik beherglas
- 250 mL'lik erlen
- Bir adet balon

(III. Grup)
- 7 g demir talaşı
- 4 g kükürt tozu
- Deney tüpü
- Bunzen beki
- Üç ayak
- Spor (tutturucu)
- Bir adet balon

I. Grup

- Erlene 50 mL sirke, balona 5 gram kabartma tozu koyunuz. Erlen ve balonu birlikte tartıp sonucu kaydediniz.
- Balondaki kabartma tozunu erlende bulunan sirkeye hızlıca dökerek balonu erlenin ağzına geçiriniz.
- Bir süre bekledikten sonra balon takılı erleni tekrar tartınız.

1. Sirke ve kabartma tozu karıştıktan sonra kapta neler gözlemlediniz?

2. Balonun hacminde nasıl bir değişim oldu? Neden?

3. Deneyden önceki ve sonraki ölçüm sonuçlarına göre nasıl bir çıkarımda bulunabilirsiniz?

4. Balon, erlenin ağzına geçirilmeden tartım yapılsaydı sonuç nasıl olurdu? Neden?

II. Grup

- 10 gram demir talaşını behere konulan 50 mL sirkenin içine atılınız ve karışımı birkaç dakika bekletiniz.
- İyice temizlenen demir talaşını hızlıca erlene atılınız ve erlenin ağzına balon geçirerek tartınız.
- Balonun hacminde meydana gelen değişimi gözlemleyiniz ve düzeneği tekrar tartınız.



1. Balonun hacminde nasıl bir değişim oldu? Neden?

2. Deneyden önceki ve sonraki ölçüm sonuçlarından yola çıkarak nasıl bir çıkarımda bulunabilirsiniz?

3. Demir talaşının renginde nasıl bir değişim gözlemlediniz? Neden?

4. Erlende bulunan maddelerin kimlik özelliğinde nasıl bir değişim olmuştur?

III. Grup

- 7 gram demir talaşı ve 4 gram kükürt tozunu tartıp deney tüpüne ilave ediniz.
- Ağzına balon geçirilen deney tüpünü tartarak sonucu kaydediniz.
- Spora tutturulan deney tüpünü bunzen beki ile ısıtarak değişimi gözlemleyiniz.

1. Isıtılan tüpte nasıl bir değişim gözlemlediniz? Neden?

2. Deneyden önceki ve deneyden sonraki ölçüm sonuçlarından yola çıkarak nasıl bir çıkarımda bulunabilirsiniz?

3. Balon, şişenin ağzına geçirilmeden tartım yapılsaydı sonuç nasıl olurdu? Açıklayınız?

4. Bir demir parçası paslandığında demirin kütlesi artar. Bir kibrit yandığında kibritin kütlesi azalır. Bu iki gözlem, Kütlenin Korunumu Yasası'nı çürütür mü? Açıklayınız.

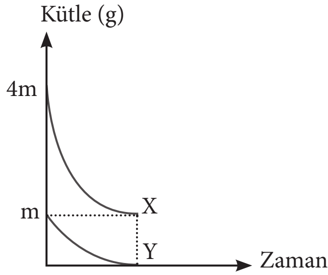


1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.1.1. Kimyanın temel kanunlarını açıklar.*

Genel Beceriler: Problem Çözme *Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma*

Etkinlik İsmi	**KİMYANIN TEMEL KANUNLARI**	20 dk.
Amacı	Kimyanın temel kanunlarını kullanarak problem çözebilme	Bireysel

1. Yönerge ***X ve Y elementlerinden XY bileşiğinin oluşumuna ilişkin bileşen kütlelerinin zamanla değişimleri grafikteki gibidir. Grafik üzerinde kütlenin korunumunu yorumlayınız. Bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasındaki kütle oranını ve bileşiğin kütlece yüzde bileşimini inceleyiniz. Grafikteki verilerden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.***



a. Artan element hangisidir?

b. Artan elementin kütlesi kaç m gramdır?

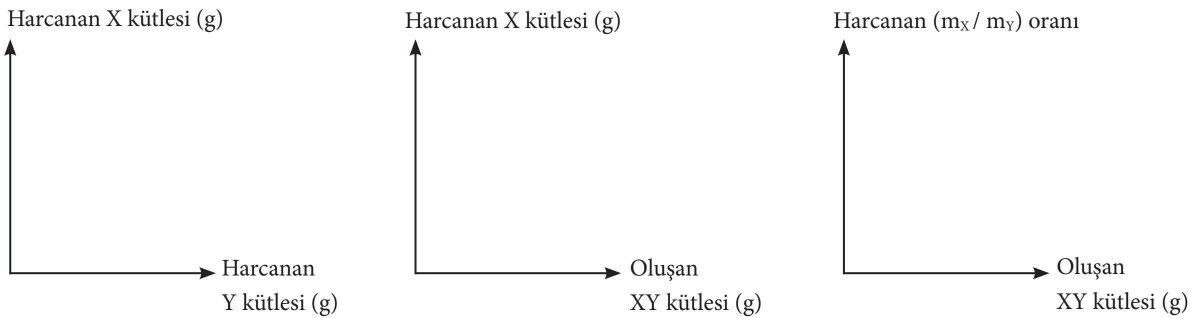
c. Harcanan X elementinin kütlesi kaç m gramdır?

ç. Harcanan Y elementinin kütlesi kaç m gramdır?

d. Oluşan XY bileşiğinin kütlesi kaç m gramdır?

e. XY bileşiğini oluşturan X ve Y elementlerinin kütlece birleşme oranı (m_X / m_Y) kaçtır?

f. Elementlerinden XY bileşiğinin oluşumuna ilişkin aşağıdaki grafikleri çiziniz.



g. XY bileşiği kütlece yüzde kaç X elementi içerir?

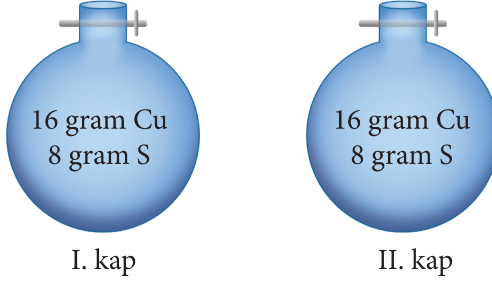
ğ. XY bileşiği kütlece yüzde kaç Y elementi içerir?

h. Oluşan XY bileşiği 16 gram ise harcanan X kaç gramdır?

ı. Oluşan XY bileşiği 20 gram ise artan X kaç gramdır?

i. Artan X kütlesi 5 gram ise harcanan Y kütlesi kaç gramdır?

2. Yönerge ***Aşağıda verilen örneği inceleyerek kimyasal değişim ile kimyanın temel kanunlarını ilişkilendiriniz.***



Yukarıdaki kaplarda bulunan Cu ve S elementleri arasında

I. kapta : $2Cu + S \rightarrow Cu_2S$

II. kapta : $Cu + S \rightarrow CuS$

tepkimeleri tam verimle gerçekleşiyor. I. kapta 20 gram Cu_2S bileşiği, II. kapta 24 gram CuS bileşiği oluştuğuna göre

a. I. ve II. kaplarda toplam kütle korunmuş mudur? Açıklayınız.

b. Cu_2S bileşiğini oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranını (m_{Cu} / m_S) hesaplayınız.

c. CuS bileşiğini oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranını (m_{Cu} / m_S) hesaplayınız.

ç. Cu_2S ve CuS bileşiklerinde aynı miktar bakır ile birleşen kükürt kütleleri arasındaki katlı oran kaçtır?

d. Bileşiklerdeki Cu kütleleri eşit iken değişen S kütleleri arasındaki oran ile bileşiklerdeki S kütleleri eşit iken değişen Cu kütleleri arasındaki oranın matematiksel ilişkisi nedir?

3. Yönerge ***Basit ve molekül formülü ile ilgili açıklamaları okuduktan sonra soruları cevaplayınız.***

Basit formül, moleküldeki atomların cinsini ve en küçük tam sayı oranında birleşimini gösterir.
Molekül formülü, moleküldeki atomların cinsini ve gerçek sayılarını gösterir.
Kütlece yüzde bileşimleri dolayısıyla basit formülleri aynı olan bileşiklerin molekül formülleri farklı olabilir. Örneğin basit formülü CH_2 olan bileşiğin molekül formülü C_2H_4, C_3H_6, C_4H_8 olabilir.

Bileşik formülü	X kütlesi (g)	Bileşik kütlesi (g)
X_2Y	7	11
X_mY_n	7	23

Tabloda X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y ve X_mY_n bileşiklerinin içerdiği X kütlelerine karşılık bileşik kütleleri verilmiştir. Buna göre X_mY_n bileşiğinin basit formülü nedir? X_mY_n bileşiğinin molekül formülü için ne önerirsiniz?



Hazırlayan: *Murat Amanvermez*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.2.1. Mol kavramını açıklar.*

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme *Alan Becerileri: Çıkarım yapma*

Etkinlik İsmi	**KENDİ BİRİMİNİ TÜRET**	20 dk.
Amacı	Mol sayısının bir sayma birimi olduğunu kavrayabilme	Bireysel
Gerekli Materyaller: Hassas terazi, yeşil mercimek		

1. Yönerge ***Bilindiği üzere 1 düzine 12, bir deste 10 ve 1 mol $6{,}02.10^{23}$ adete karşılık gelir. Bu etkinlikte kendi sayma biriminizi oluşturmanız istenmektedir. Bunun için aşağıdaki adımları takip ediniz.***

1. 10 gram yeşil mercimek tartınız.
2. Tarttığınız yeşil mercimekleri sayınız.
3. Çıkan sayıyı 1 YES-B (yeşil mercimek sayma birimi) şeklinde ya da kendi bulacağınız bir kısaltmayla tanımlayınız.
4. 1 YES-B= ……… adet =10 gram mercimek eşitliğini gerçekleştiriniz.
5. 120 gram yeşil mercimeğin kaç adet olduğuyla ilgili hesaplamayı nasıl yapacağınızı gösteriniz.
6. 1000 adet yeşil mercimeğin kütlesini gram cinsinden nasıl hesaplayacağınızı gösteriniz.
7. Aşağıda YES-B olarak miktarı verilen maddelerin adet sayılarını boşluklara yazınız.
   a. 5 YES-B mandalina = ………….. mandalina
   b. 12 YES-B kalem = ………….. kalem
   c. 8 YES-B He atomu = ………….. He atomu
   ç. ½ YES-B H atomu = ………….. H atomu
   d. 15 YES-B H_2O molekülü = ………….. H_2O molekülü
8. Aşağıda adet miktarları verilen maddelerin YES-B sayılarını boşluklara yazınız.
   a. 100 mandalina = ………….. YES-B mandalina
   b. 25 kalem = ………….. YES-B kalem
   c. 1000 He atomu = ………….. YES-B He atomu
   ç. 250 H atomu = ………….. YES-B H atomu
   d. 500 H_2O molekülü = ………….. YES-B H_2O molekülü

2. Yönerge ***Aşağıdaki soruları 1. yönergeye göre cevaplayınız.***

1. 1 kilogram yeşil mercimeğin kaç adet olduğunu hesaplayınız.

2. 1. soruda hesapladığınız sonuçlarla sınıftaki arkadaşlarınızın sonuçları arasında bir farklılık var mı? Varsa bu farklılığın nedenini açıklayınız.

3. 1 YES-B kuru fasulyenin ağırlığı ile 1 YES-B yeşil mercimeğin ağırlığının aynı olup olmayacağını nedenleriyle açıklayınız.

4. YES-B sayma biriminin atom ve moleküller için uygun bir sayma birimi olup olmadığını nedenleriyle açıklayınız.



Hazırlayan: *Mahmut Kerem BOZTEPE*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.2.1. Mol kavramını açıklar.*

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi *Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**KÜÇÜK SU DAMLASI**	40 dk.
Amacı	Bağıl atom kütlesi, bağıl molekül kütlesi ve mol hesaplamasını kavrayabilme	Bireysel
Gerekli Materyaller: Bilgisayar, İnternet		

1. Yönerge ***Mol kavramıyla ilgili metni okuyarak verilen soruları cevaplayınız.***

0,03 gram ağırlığında küçük bir su damlası düşünün. Bir damla sudaki molekül sayısı, dünyadaki insan sayısının kabaca 100 milyar katıdır. Bu moleküller dünyadaki insanlara eşit olarak dağıtılsaydı her insan 100 milyardan fazla molekül alırdı.

Bir maddenin kimliği yalnızca içerdiği atom veya iyon türleriyle değil, her bir atom veya iyon türünün miktarıyla da tanımlanır. Atomların kütleleri tartılamayacak kadar küçük olduğundan elementlerden birinin atomu standart kabul edilip diğer atomlar standart atomla kıyaslanmıştır. İlk önce standart atom olarak hidrojen daha sonra oksijen kullanılmıştır. Günümüzde karbon-12 (^{12}C) atomu kullanılmaktadır. Bütün elementlerin bir atomunun bir ^{12}C atomunun kütlesinin kaç katı olduğu belirlenmiştir. Kütle numarası olarak verilen sayılar, o elementin bir atomunun ^{12}C atomunun on ikide birinin kaç katı olduğunu gösterir ve bu değerlere de bağıl atom kütlesi denir. Bileşiği oluşturan atomların sayısı ve bağıl atom kütleleri yardımıyla bileşiğin bağıl molekül kütlesi hesaplanır.

Sayılamayacak çokluktaki tek çeşit bir maddenin miktarı mol ile ifade edilir. 12 gram ^{12}C'de bulunan atom sayısı ($6{,}02.10^{23}$) bir mol tanecik olarak kabul edilmiştir. $6{,}02.10^{23}$ tanecik içeren madde ise 1 moldür. $6{,}02.10^{23}$ sayısına da Avogadro sayısı denir. Elementlerin bir molü Avogadro sayısı kadar atom içerirken moleküllerin bir molü Avogadro sayısı kadar molekül içerir.

1. Standart atom olarak önce hidrojen, daha sonra oksijen kullanılırken neden karbon kullanılmaya başlanmıştır? Araştırınız.

2. Bir düzine kalem 12 taneden, bir koli yumurta 30 taneden oluşmaktadır. Sayılacak bir birimi kaç ögenin oluşturması gerektiğini ne belirler?

3. Bir nesneyi saymak için yeni bir birim tasarlayınız. Sayılacak nesnenin hangi özelliğini kullandığınızı nedeni ile açıklayınız?

4. Avogadro sayısına adı verilen bilim insanı ve onun yaptığı çalışmalar hakkında araştırma yaparak sunum hazırlayınız.

2. Yönerge *Aşağıda verilen tabloları uygun şekilde doldurunuz.*

1. Tabloda verilen maddeler birer moldür. Bu maddelerle ilgili olarak tablodaki boşlukları doldurunuz. (He: 4 g/mol, O_2: 32 g/mol, CH_4: 16 g/mol)

Madde	Kütle (g)	İçerdiği Tanecik Cinsi	İçerdiği Tanecik Sayısı
He			
O_2			
CH_4			

2. Tabloda verilen maddeler otuz ikişer gramdır. Bu maddelerle ilgili olarak tablodaki boşlukları doldurunuz. (He: 4 g/mol, O_2: 32 g/mol, CH_4: 16 g/mol)

Madde	Mol Sayısı	Mol-Atom Sayısı	İçerdiği Tane-Atom Sayısı
He			
O_2			
CH_4			

3. Tabloda verilen maddeler Avogadro sayısı kadar atom içermektedir. Bu maddelerle ilgili olarak tablodaki boşlukları doldurunuz. (He: 4 g/mol, O_2: 32 g/mol, CH_4: 16 g/mol)

Madde	Mol Sayısı	Kütle (g)	İçerdiği Tanecik Sayısı
He			
O_2			
CH_4			



Hazırlayan: *Nurten KULE*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar | Kazanım 10.1.2.1. Mol kavramını açıklar.

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi | Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	MOL KAVRAMI	30 dk.
Amacı	Mol kavramını anlayabilme	Bireysel

MOL

Atomlar çok küçük parçacıklardır, bu nedenle atomların kütle ölçümlerinin yapılması mümkün değildir. Bunun yerine, bir atom referans olarak belirlenir ve bu atoma göre diğer atomların kütleleri hesaplanır. Hesaplanan bu kütleye **bağıl atom kütlesi** denir. Elementlerin kütleleri ^{12}C izotopu standart kabul edilerek hesaplanmıştır.

Gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerin sayılarını, günlük hayatta geçerli sayılarla ifade etmek için mol kavramı kullanılır. **Mol**, 12,0 g ^{12}C izotopunda bulunan ^{12}C atomlarının sayısı kadar tanecik içeren madde miktarıdır. Bu miktar $6,02.10^{23}$ taneciğe eşittir. 1 mol $6,02.10^{23}$ tanedir. Bu sayı **Avogadro sayısı** olarak adlandırılır ve N, N_A veya N_0 ile gösterilir.

1. Yönerge ***Kimya öğretmeni, mol kavramını öğrencilerine kavratabilmek için aşağıdaki laboratuvar çalışmasını yapmıştır.***

1. Öğretmen, gruplara ayırdığı öğrencilere dört farklı tohum türünden ellişer tane vermiş ve öğrencilerden her set tohumun kütlesini ölçmelerini istemiştir. Daha sonra öğrencilere kütle değeri en küçük 50 tohumluk seti belirlemelerini ve diğer tüm kütleleri bu sayıya bölmelerini söylemiştir.

Sonuçta en küçük tohuma kıyasla diğer tohumların "bağıl kütleleri" elde edilecektir. Elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tohum Türü	Sembol	Boş Kabın Kütlesi	Kabın ve 50 Tohumun Kütlesi	50 Tohumun Kütlesi	Bağıl Kütle
Mercimek	M	4,98	7,42	2,44	1
Beyaz fasulye	BF	4,8	19,3	14,5	5,97
Siyah fasulye	SF	5,08	13,87	8,79	3,49
Barbunya	B	5	22,14	17,14	7,05

2. Bu aşamada kimya öğretmeni, öğrencilerden buldukları bağıl kütlelere karşılık gelecek kadar tohumu tartmalarını, tohumların her birini farklı bir kaba koyarak her tür için buldukları tohum sayılarını kaydetmelerini istemiştir. Elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tohum Türü	Sembol	Bağıl Kütle	1 Kaptaki Tohum Sayısı
Mercimek	M	1	22
Beyaz fasulye	BF	5,97	19
Siyah fasulye	SF	3,49	19
Barbunya	B	7,05	22

2. Yönerge *Birinci yönergede anlatılan laboratuvar çalışmasına ilişkin soruları cevaplayınız.*

1. Sadece tam sayıda tohumun kullanılabileceğini göz önünde bulundurarak sonuçların türden türe tutarlı olup olmadığını tartışınız.

2. Bir kaptaki ortalama tohum sayısını hesaplayınız ve cevabınızı varyasyon aralığını yansıtan bir belirsizlikle ifade ediniz. (Örnek: 26, 28, 29, 29, 28 sayılarının ortalaması alınsaydı ortalama 28 + 2 olarak raporlanırdı; bu, ortalaması alınan sayıların hiçbirinin ortalamanın 2 birim üstünde veya altında olmadığını gösterir.)

3. Her bir tohum türü için aşağıdaki hesaplamaları yapınız. Hesaplamadan önce aşağıdaki dönüştürme faktörlerini göz önünde bulundurunuz.
   Bağıl kütle gram = 1 kap = ... tohum
   Aşağıda verilen bilgilere göre bir tür tohum için bir örnek hesaplama yapınız. Tohum türünü tanımlamayı unutmayınız.
   a. 250 gramı için kap sayısı
   b. 250 gramındaki tohum sayısı
   c. 250 tohum için kap sayısı
   d. 3,17 tane kaptaki tohum sayısı
   e. 3,17 tane kaptaki tohumun gramı

4. Bazı durumlarda, hangi tohumun kullanıldığına bakılmaksızın sonucun aynı olduğu, diğer durumlarda her bir tohumun farklı bir sonuç verdiği görülür. Bu durumun nedenini açıklayınız.

5. Aşağıda verilenleri nasıl ilişkilendirirsiniz?

Bağıl kütle	$6{,}02.10^{23}$ tane atom
Tohum sayısı	1 mol
1 kap	Bir elementin atom kütlesi



Hazırlayan: *Bahar Tiryakioğlu*

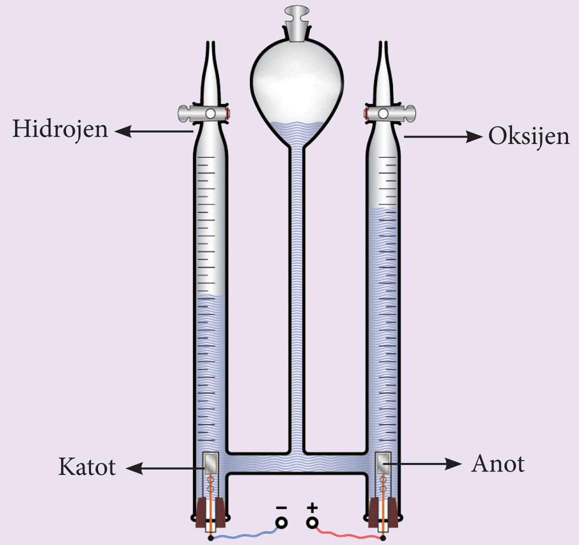
1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar | Kazanım 10.1.3.1. Kimyasal tepkimeleri açıklar.

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi | Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

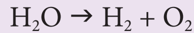
Etkinlik İsmi	DENKLEMLERİ DENKLEŞTİRELİM	20 dk.
Amacı	Kimyasal tepkimelerin denkleştirilmesini kavramak	Bireysel

Yönerge *Aşağıda tepkime denkleştirme ile ilgili adımları takip ederek soruları cevaplandırınız.*

Kendiliğinden gerçekleşmeyen redoks tepkimelerinin elektrik enerjisi ile gerçekleştirilmesine elekroliz denir. Bileşikler elektroliz ile bileşenlerine ayrıştırılır. Su elektroliz edildiğinde H_2 ve O_2 gazlarına dönüşür. Elektroliz sırasında katotta biriken H_2 gazı, anotta biriken O_2 gazının iki katı kadardır. Bu farkın sebebi suyun elektroliz ile bileşenlerine ayrılma denkleminden anlaşılabilir. Denklemin adımları şu şekildedir:

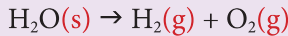


1. Adım: Tepkimeye giren her madde ve tepkime sonucunda oluşan her ürünün kimyasal formülü ya da sembolü yazılır. Tepkimeye giren maddeler tepkime denkleminin sol tarafına, ürünler ise sağ tarafına yazılır.


$H_2O \rightarrow H_2 + O_2$

2. Adım: Tepkime denklemindeki maddelerin fiziksel hâlleri sembol ya da formüllerin sağında parantez içinde belirtilir. Oda sıcaklığında katı maddeler (k), sıvı maddeler (s), gaz maddeler (g), suda çözünmüş maddeler ise (suda) şeklinde gösterilir.

- İyonik maddeler oda sıcaklığında (k), suda çözündüğünde (suda)
- Metaller oda sıcaklığında (k) [cıva hariç (s)]
- Ametaller moleküler yapıda daha kararlıdır. (O_2, N_2, H_2, Cl_2...)
- Kovalent maddeler oda sıcaklığında (k), (s) ya da (g) suda çözünürse (suda)


$H_2O(s) \rightarrow H_2(g) + O_2(g)$

3. Adım: Tepkime denkleminin her iki tarafında aynı tür ve sayıda atom olmalıdır. Atom sayıları denk değilse formül ve sembollerin önüne uygun katsayılar yazılarak tepkime denklemi denkleştirilir.


$2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

Katotta biriken H_2 gazı hacminin anotta biriken O_2 gazı hacminin iki katı olmasının sebebi, denkletirilmiş tepkime denklemi ile açıklanabilir.

Not: İyonik maddelerde iyonların değerlikleri toplamı sıfır olmalıdır. Bu nedenle iyonların değerlikleri çaprazlanarak element sembollerinin sağ alt köşesine mutlak değeri alınarak yazılır.



Verilen bilgileri dikkate alarak aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Reaksiyon Denklemi	Denklemdeki Eksiklik/Hata	Denklemin Doğru Yazılışı
$Na(k) + Cl(g) \rightarrow NaCl(k)$	Klor diatomiktir ve tek atomlu olarak yazılamaz.	
$C(k) + O_2(s) \rightarrow CO_2(g)$		$C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
$Al(k) + O_2(g) \rightarrow AlO_2(k)$		
$C_6H_{12}O_6(k) + O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$		
$K(k) + Br(g) \rightarrow KBr(s)$		
$KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$		
$C_2H_5F + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + F$		



1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar Kazanım 10.1.3.1. Kimyasal tepkimeleri açıklar.

Genel Beceriler: Gözlem Yapma, Tahmin Etme, Deney Düzeneği Kurma ve Yapma | Alan Becerileri: İş Birliği/Takım Çalışması ve Liderlik Becerisi

Etkinlik İsmi	**ÇÖZÜNME-ÇÖKELME TEPKİMELERİ**	20 dk.
Amacı	Çözünme-çökelme tepkimelerini gözlemleyebilme ve çöken bileşiği tahmin edebilme	Grup

1. Yönerge ***Aşağıdaki adımları izleyerek çözünme-çökelme tepkimeleri ile ilgili deneyi tamamlayınız.***

Gerekli Malzemeler

- Terazi
- Süzgeç kâğıdı
- $NaCl(k)$
- $KI(k)$
- $AgNO_3(k)$
- $Pb(NO_3)_2(k)$
- Saf su
- Beherglas (2 adet 250 mL, 2 adet 100 mL)
- Deney tüpü (24 adet 100 mL)
- Mezür (4 adet 50 mL, 2 adet 10 mL)
- Etiket (24 adet)
- Baget (4 adet)

1. Adım: Sınıftaki öğrenciler A, B, C ve D olmak üzere 4 gruba ayrılır. A ve B gruplarına sekizer, C ve D gruplarına dörder deney tüpü ve etiket verilir. Her grup, hazırlayacağı sulu çözeltinin adını etiketlere yazar ve deney tüplerine yapıştırır.

2. Adım: Her grup; tartımlarda süzgeç kâğıdı ve terazi, hacim ölçümlerinde mezür, sulu çözeltiyi karıştırmada baget kullanarak tablodaki verilere göre çözeltilerini hazırlar.

Grup Adı	Hazırlanacak Sulu Çözelti	Tartılacak İyonik Katı Kütlesi (g)	Kullanılacak Beherglas Hacmi (mL)	Beherglasa Eklenecek Su Hacmi (mL)
A	$NaCl(suda)$	0,9	250	150
B	$KI(suda)$	5,1	250	150
C	$AgNO_3(suda)$	2	100	100
D	$Pb(NO_3)_2(suda)$	3,3	100	100

3. Adım: Her grup, hazırladığı çözeltilerden yirmişer mL alarak 4 adet deney tüpünün her birine ayrı ayrı ekler. A ve B grupları hazırladıkları çözeltilerden ayrıca onar mL alarak kalan 4 adet boş deney tüpünün her birine ayrı ayrı ekler.

4. Adım: Hazırlanan deney tüplerindeki sulu çözeltiler A, B, C ve D grupları arasında eşit olarak dağıtılır. Her grupta aşağıdaki deney tüpleri bulunacaktır.

5. Adım: Genel Çözünürlük Kuralları

- Li^+, Na^+, K^+, NH_4^+ katyonları ve NO_3^-, CH_3COO^- anyonlarını içeren iyonik bileşikler suda çok çözünür.
- Suda az çözünen iyonik bileşiği oluşturan iyonlar aynı çözelti içerisinde karşılaşırsa birleşerek katı hâlde çökebilir.

Her grup;

I. e tüpündeki sulu çözeltiyi a tüpüne ekleyerek,

II. f tüpündeki sulu çözeltiyi c tüpüne ekleyerek,

III. d tüpündeki çözeltiyi b tüpüne ekleyerek hazırladığı karışımlardaki kimyasal değişimler ile ilgili gözlemlerini kaydeder. Eğer bir değişim gözleniyorsa değişimin nedenlerini genel çözünürlük kurallarını dikkate alarak ve tepkime denklemlerini yazarak açıklar.



Siz de görsellerde yer alan renkli çökeltileri gözlemlediniz mi?

2. Yönerge ***Öğretmeniniz II. tüpte çöken sarı renkli maddenin toksik etkide olduğunu söyleseydi deney malzemelerinin temizlenmesi aşamasında nasıl bir yol izlerdiniz?***



Hazırlayan: Murat Amanvermez

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.3.1. Kimyasal tepkimeleri açıklar.*

Genel Beceriler: Karar Verme Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ	15 dk.
Amacı	Kimyasal tepkime türlerini ayırt edebilme	Bireysel

Yönerge ***Verilen bilgilerden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.***

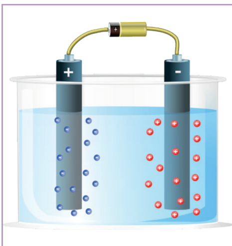
TEPKİME TÜRLERİ

Kimyasal tepkime bir veya daha fazla maddenin yeni maddelere dönüşmesidir ve farklı kimyasal tepkime türleri vardır. Yanıcı maddenin oksijenle tepkimeye girmesine yanma, tepkimeye ise **yanma tepkimesi** denir. İki veya daha fazla kimyasal türün tepkimeye girerek bileşik oluşturmasına **sentez (oluşum) tepkimesi** denir. Bir bileşiğin ısı veya elektrik enerjisiyle daha küçük kimyasal türlere ayrışmasına **analiz (ayrışma) tepkimesi** denir. Asit ve bazlar tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur. Bu tür tepkimelere **asit-baz tepkimeleri** denir. İki sıvı çözelti karıştırıldığında bazen suda çözünmeyen katı bir madde oluşur, bu madde çökelek olarak adlandırılır. İki çözelti karıştırıldığında gerçekleşen bu tür tepkimelere **çözünme-çökelme tepkimeleri** denir. Örneğin sodyum klorür ve gümüş nitrat çözeltileri karıştırıldığında beyaz renge sahip gümüş klorür çökeleği oluşur.

1. Aşağıda verilen görsellerde hangi tepkime türünün etkin olduğunu gerekçeleriyle yazınız.

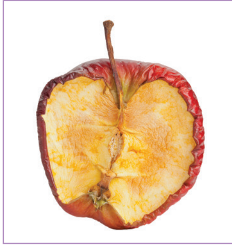












2. Günlük hayatta karşılaştığınız aşağıdaki kimyasal tepkimelere örnek veriniz.

Yanma tepkimesi

Analiz (ayrışma) tepkimesi

Asit-baz tepkimesi

Sentez (oluşum) tepkimesi

Çözünme-çökelme tepkimesi



1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi

Alan Becerileri: Deney Düzeneği Kurma ve Yapma Becerisi

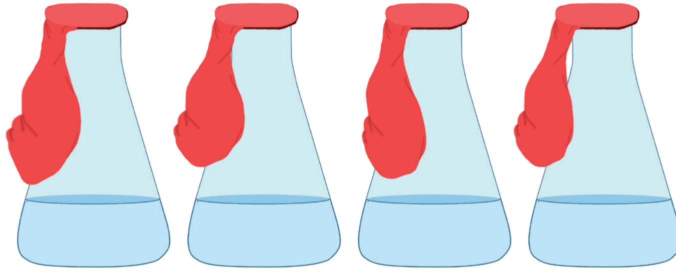
Kazanım 10.1.4.1. Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.

Etkinlik İsmi	ŞİŞEN BALONLAR	20 dk.
Amacı	Sınırlayıcı bileşeni belirleyerek artan madde ve oluşan ürün miktarını ve yüzde verimini hesaplayabilme	Grup

Yönerge *Aşağıdaki adımları izleyerek deneyi yapınız.*

Gerekli Malzemeler

- 4 adet 150 mL'lik erlen
- 4 adet aynı renk balon
- 20 gram $NaHCO_3$ katısı
- 300 mL elma sirkesi
- bromtimol mavisi
- terazi
- damlalık
- 100 mL'lik mezür



- 4 adet erlenin her birine 70 mL elma sirkesi doldurunuz.
- $NaHCO_3$ katısından 2, 4, 6 ve 8 gram tartarak balonlara sırasıyla doldurunuz.
- $NaHCO_3$ katısının dışarı dökülmemesine dikkat ederek balonları erlenlere takınız ve balon içindeki $NaHCO_3$ katısının sirkeye tamamen döküldüğünden emin olunuz.
- Deney düzeneğini gözlemleyerek balon hacimlerini karşılaştırınız.
- Balonları çıkararak her bir erlene yaklaşık 20 damla bromtimol mavisi indikatörü ilave ediniz. Oluşan renkleri gözlemleyiniz.

Not: Bromtimol mavisi indikatördür ve asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi, nötr ortamda ise yeşil renk alır.

- Gözlemlerinizden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Tepkime sonundaki balon hacimlerini kıyaslayarak deneyi yorumlayınız.

2. Tepkime sonunda erlenlere bromtimol mavisi ilave edilmesinin sebebini açıklayarak erlendeki renk değişimlerini yorumlayınız.



3. $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$ reaksiyon denklemini kullanarak her bir erlen için tükenen, artan ve oluşan madde miktarlarını hesaplayınız. Her tepkime için sınırlayıcı bileşeni belirleyiniz. (Sirke yaklaşık %5 asetik asit içerir. d=1,05 g/cm^3, H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol, Na:23 g/mol)

4. Bu deney sonucunda verim hesabını yapabilmek için nasıl bir yol izlersiniz. Belirlediğiniz yöntemi kullanarak deney düzeneklerinden bir tanesi için verim hesabını yapınız. Verimi artırmak için neler yapılabilir? Tartışınız.



1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi

Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Kazanım 10.1.4.1. Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.

Etkinlik İsmi	**MOL HESAPLAMALARI**	20 dk.
Amacı	Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Web 2.0 araçlarından uygun olanını kullanarak, mol-kütle-tane-hacim dönüşümlerini açıklayan dijital bir poster hazırlayınız.***

2. Yönerge ***Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim hesaplamalarında aşağıdaki formülleri kullanarak soruları cevaplayınız. Atom kütleleri için periyodik tablodan yararlanınız.***

MOL FORMÜLLERİ

Mol-Tanecik ilişkisi

$$\text{(Mol sayısı) } n = \frac{N \text{ (Tanecik sayısı)}}{N_A \text{ (Avagadro sayısı)}}$$

Mol-Hacim ilişkisi

$$n = \frac{V}{22{,}4 \text{ L}}$$

Mol-Kütle ilişkisi

$$n = \frac{m}{M_A}$$

1. $C_{13}H_{18}O_2$ ilaç etken maddesi olarak bazı ağrı kesicilerin hazırlanmasında kullanılan kovalent bir moleküldür. Bu molekülün mol ağırlığını hesaplayınız. (H:1, C:12, O:16)

2. Alüminyum sülfat $Al_2(SO_4)_3$ kâğıt üretiminde ve su arıtma sürecinde kullanılan iyonik bir bileşiktir. Bu iyonik bileşiğin mol ağırlığını hesaplayınız. (O:16, AI:27, S:32)

3. Araştırmalara göre, diyetle günlük alınması gereken K (Potasyum) miktarı 4,7 gramdır. Ortalama K gereksinimini mol cinsinden hesaplayınız. (K:39)

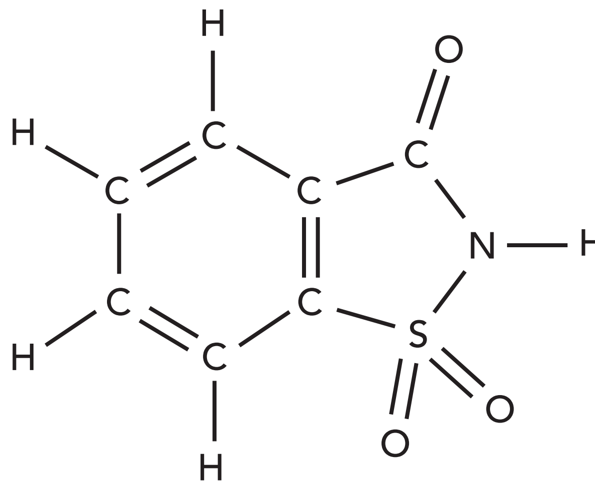
4. Bir litre hava $9{,}2.10^{-4}$ mol Ar gazı içermektedir. Buna göre 1 litre havada bulunan Ar gazı kaç gramdır? (Ar:40)

5. Bir akarsu yatağında altın arayan bir madenci 15 gram saf altın bulmuştur. Bu altın miktarında kaç tane Au atomu vardır? (Au:197)

6. Vücudumuz aminoasitlerden protein sentezler. Bu aminoasitlerden biri $C_2H_5O_2N$ molekül formülüne sahip glisindir. 28,35 g glisin içinde kaç mol glisin molekülü bulunur? (H:1, C:12, N:14, O:16)

7. C vitamini $C_6H_8O_6$ moleküler formülüne sahip kovalent bir moleküldür. 4-8 yaş arası çocuklar için günlük C vitamini ihtiyacı $1{,}42.10^{-4}$ moldür. Bu örneğin gram cinsinden kütlesi nedir? (H:1, C:12, O:16)

8. Yapay tatlandırıcı olarak kullanılan ve yapı formülü aşağıda verilen sakarin molekülünün 40 miligramında kaç tane sakarin molekülü olduğunu bulunuz. Bu örnekteki C atomlarının mol sayısını hesaplayınız. (H:1, C:12, N:14, O:16, S:32)



Sakarin molekülü





1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi

Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Kazanım 10.1.4.1. Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.

Etkinlik İsmi	MUTFAKTA KİMYA	25 dk.
Amacı	Günlük hayat deneyimi yoluyla kimyasal tepkimelerdeki hesaplamaları yapabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Aşağıda verilen metni okuyarak soruları cevaplandırınız.***

Zeynep limonlu kek yapmaya karar vermiştir. Kek için gerekli olan malzemelerin listesini oluşturduktan sonra evindeki malzemeleri kontrol eder ve yeni bir liste oluşturur.

1 KALIP KEK İÇİN GEREKLİ MALZEMELER

- 3 tane yumurta
- 1 su bardağı şeker (200 g)
- 1 su bardağı süt (200 mL)
- 1 çay bardağı sıvı yağ (150 mL)
- 1 paket kabartma tozu
- 1 paket vanilya
- 2,5 su bardağı un (350 g)
- 1 adet limon

EVDEKİ MALZEMELER

- 3 tane yumurta
- 1 kg şeker
- 100 mL süt
- 1 L sıvı yağ
- 2 paket kabartma tozu
- 3 paket vanilya
- 1 kg un
- 1 adet limon

1. Zeynep elindeki malzemelerle en fazla kaç kalıp kek yapabilir?

2. Zeynep’in yapacağı kek miktarını belirleyen malzeme hangisidir?

3. Zeynep’in 3 kalıp kek yapması için kaç gram şekere ve kaç litre süte ihtiyacı vardır?

4. Zeynep artan şekerin tamamını kullanarak tekrar kek yapmak isterse kaç adet yumurta alması gerekir?

5. Zeynep elindeki malzemeleri rastgele kullansaydı yine kek elde edebilir miydi? Gerekçeleriyle açıklayınız.

6. Kimyasal tepkimelerde de kek yapımında olduğu gibi bir oran var mıdır? Gerekçeleriyle açıklayınız.

2. Yönerge ***Limonlu kek örneğinde çözdüğünüz sorulardan yola çıkarak benzer hesaplamaları kimyasal bir tepkime denklemi üzerinde de gerçekleştirebilirsiniz.***

1 mol gaz NK'da 22,4 L hacim kaplar. 0,2 mol $N_2(g)$ ile 1,8 g $H_2(g)$ in tepkimeye girmesi sonucu NK'da en fazla 8.96 L $NH_3(g)$ oluşmaktadır. Tepkimenin denklemi

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ şeklinde olduğuna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.
(N_2: 28 g/mol, H_2: 2 g/mol, NH_3: 17 g/mol)

1. Bu tepkimede oluşacak ürün miktarını belirleyen madde hangisidir?

2. Tepkimede hangi maddeden kaç gram artar?

3. Bu tepkimede artan madde olmaması için hangi maddeden kaç mol eklenmelidir?

4. Bir tepkimede oluşacak ürün miktarını belirleyen maddeye **sınırlayıcı bileşen** denir. Sınırlayıcı bileşenin endüstrideki önemi sizce nedir? Gerekçeleriyle açıklayınız.

5. 0,4 mol $NH_3(g)$ elde edebilmek için kaç gram $N_2(g)$ ve NK'da kaç litre $H_2(g)$ gerekir?



Hazırlayan: Pınar SEVAL SET

2. ÜNİTE > Karışımlar | Kazanım 10.2.1.1. Karışımları niteliklerine göre sınıflandırır.

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi | Alan Becerileri: Deney Düzeneği Kurma ve Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	BEN HANGİ KARIŞIMIM?	30 dk.
Amacı	Basit laboratuvar deneyleri yaparak süspansiyon, çözelti ve kolloid arasındaki farkları ayırt edebilme	Grup

1. Yönerge ***Aşağıdaki adımları izleyerek deneyi yapınız. Gözlemlerinizi verilen tabloya not ediniz.***

Gerekli Malzemeler

- 10 g sofra tuzu
- 10 g un
- 10 g gıda boyası
- 10 g kum
- 10 mL süt
- 10 mL yağ
- 10 mL sirke
- 10 mL etil alkol
- 8 adet erlen
- 9 adet deney tüpü
- 8 adet süzgeç kâğıdı
- Tahta maşa
- Işık kaynağı
- Mum
- Spatül
- Mantar tıpa
- Asetat kalemi ya da etiket

- Deney tüplerine 1'den 9'a kadar numara veriniz.
- Yarım spatül sofra tuzunu, yarısına kadar su ile dolu 1. deney tüpüne ilave ediniz ve tüpü karıştırınız.
- Aynı işlemi 2. deney tüpüne sofra tuzu yerine kum, 3. deney tüpüne un ve 4. deney tüpüne gıda boyası ilave ederek tekrarlayınız.
- 5-6 damla süt örneğini damlalık yardımıyla alarak yarısına kadar su ile dolu 5. deney tüpüne ilave ediniz ve tüpü karıştırınız.
- Aynı işlemi 6. deney tüpüne süt yerine etil alkol, 7. deney tüpüne sirke ilave ederek tekrarlayınız.
- Yarım spatül sofra tuzunu, yarısına kadar sıvı yağ ile dolu 8. deney tüpüne ilave ediniz ve tüpü karıştırınız.
- Bir mum yakıp 9. deney tüpünü mumun üstüne kapatınız. Mum sönüp deney tüpü duman ile dolduktan sonra tahta bir maşa yardımıyla tüpü ters çevirip deney tüpünün ağzını sıkıca kapatınız.
- Deney tüplerini gözlemleyerek sonuçlarınızı aşağıda verilen tabloya yazınız.
- Deney tüplerinin her birine ışık kaynağı tutarak gözlemlerinizi verilen tabloya yazınız.
- Süzgeç kâğıtlarını hunilere yerleştirerek sıvı örnekleri ayrı ayrı süzünüz.

Karışım	Başlangıç		Süzme Sonrası	
	Gözlem	Işık Kaynağı	Gözlem	Işık Kaynağı
Tuz + su (1. deney tüpü)				
Kum + su (2. deney tüpü)				
Un + su (3. deney tüpü)				
Gıda boyası +su (4. deney tüpü)				
Süt + su (5. deney tüpü)				
Etil alkol + su (6. deney tüpü)				
Sirke + su (7. deney tüpü)				
Tuz + sıvı yağ (8. deney tüpü)				
Duman + hava (9. deney tüpü)				



2. Yönerge ***Birinci yönergedeki gözlemleriniz yardımıyla aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Elde ettiğiniz gözlem ve gözlem sonuçlarını kullanarak örneklerinizi 3 grupta sınıflandırınız. Sınıflandırdığınız grupların hangi tür karışım olduğunu belirleyiniz. Yaptığınız sınıflandırmayı sınıf arkadaşlarınızla kıyaslayarak sınıflandırmaların benzerlik ve farklılıkları tartışınız.

2. Oluşturduğunuz grupların hangisinde karışımı oluşturan bileşenler arasındaki etkileşim en fazladır? Açıklayınız.

3. Görsel gözlemler sınıflandırma yapmak için yeterli midir? Açıklayınız.

4. Uygun bir tablolama kullanarak her bir örneği çözelti, süspansiyon ve kolloid olarak sınıflandırınız. Sınıflandırdığınız örneklerin dağılan ve dağıtan fazlarını yazınız.



2. ÜNİTE > Karışımlar *Kazanım 10.2.1.1. Karışımları niteliklerine göre sınıflandırır.*

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi *Alan Becerileri: Sınıflandırma Yapma*

Etkinlik İsmi	**EVİMDEKİ KARIŞIMLAR**	20 dk.
Amacı	Karışımları homojen ve heterojen şeklinde sınıflandırabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Öğrencilerden evlerindeki karışımları araştırarak aşağıdaki şartlara uygun dört farklı karışım belirlemeleri istenir.***

- İki veya daha fazla sıvıdan oluşan karışım
- İki veya daha fazla katıdan oluşan karışım
- Sıvı ve gazdan oluşan karışım
- Sıvı ve katıdan oluşan karışım

2. Yönerge ***Belirlenen karışımlarla ilgili olarak aşağıdaki tabloyu sınıf ortamında doldurunuz ve soruları cevaplayınız.***

	1. Karışım	**2. Karışım**	**3. Karışım**	**4. Karışım**
Karışımın Adı				
Karışımın Bileşenleri				
Karışımın Türü				

1. Tablodaki karışımların türünü belirlerken hangi yöntemleri kullandınız?

2. Satın aldığımız meyve suyunu ya da ayranı içmeden önce çalkalarken maden suyunu çalkalamayız. Bunun sebebini nasıl açıklarsınız?

3. Maddenin tanecikli yapısını gösterebilen bir gözlüğünüzün olduğunu farz ediniz. Bu durumda aşağıdaki maddelere baktığınızda nasıl bir yapı göreceğinizi çiziniz.

Maden Suyu	**Zeytinyağı-Su Karışımı**	**Tuzlu Su**

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!



2. ÜNİTE > Karışımlar *Kazanım 10.2.1.1. Karışımları niteliklerine göre sınıflandırır.*

Genel Beceriler: Karar Verme Becerisi *Alan Becerileri: Tahmin Etme, Sınıflandırma Yapma Becerileri*

Etkinlik İsmi	KENDİ KARIŞIMINI KENDİN YAP	40 dk.
Amacı	Karışımları sınıflandırabilme	Grup

1. Yönerge ***Öğrenciler üç gruba ayrılır ve aşağıdaki madde örnekleri tahtaya yazılır.***

Gerekli Malzemeler

- Su
- Alkol
- Tebeşir tozu
- Zeytinyağı
- Şeker
- Limon suyu
- Granül kahve
- Demir tozu
- Bakır tozu
- Türk kahvesi
- Toz kükürt
- Toprak
- Tuz
- Toz karabiber
- Yoğurt

1. Her grup, verilen maddeleri kullanarak beşer tane homojen, beşer tane heterojen karışım örneği yazar. Bu sınıflandırmayı yaparken yazdığınız karışımın hangi özelliklerinden yararlandığınızı açıklayınız.

2. Gruplar, oluşturdukları karışım örneklerinden yola çıkarak aşağıdaki bilgileri/ifadeleri değerlendirir. Değerlendirme sonuçlarını tablodaki boşluklara yazınız.

Bilgi	Değerlendirme
a. Karışımı oluşturan maddeler her zaman aynı fiziksel hâldedir.	
b. Karışımlar oluşurken kütle korunur.	
c. Karışım, bileşenlerinden farklı kimlik özelliği gösterir.	
ç. Karışımlar formülle gösterilir.	
d. Karışımı oluşturan maddeler her oranda birleşir.	
e. Karışımları oluşturmak için fazla enerji gerekir.	

2. Yönerge ***Aşağıdaki karışım örneklerini tahtaya yazınız. Grup olarak bu karışım örneklerini inceleyip aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

Gerekli Malzemeler

- Altın yüzük
- Kan
- LPG
- Deodorant
- Mürekkep
- Sis
- Bal
- Ham petrol
- Tebeşir tozlu su
- Duman
- Maden suyu
- Ayran
- Portakal suyu
- Deniz suyu
- Aşure
- Süt
- Kolonya
- Sirke
- Krema
- Doğal gaz
- Yağlı boya

1. Verilen karışımlardan hangileri çözeltidir? Bulduğunuz çözeltilerin çözücü ve çözüneninin fiziksel hâlini belirtiniz.

2. Verilen karışımlardan hangileri heterojen karışımdır? Bulduğunuz heterojen karışımların dağılan madde ve dağıtan ortamının fiziksel hâllerini belirtiniz.

3. Verilen örneklerden homojen ya da heterojen olduğuna karar veremediğiniz karışımlar var mı? Varsa bu karışımların ne olabileceğini araştırınız.

4. Heterojen, homojen ve kararsız kaldığınız karışımların çözünen ya da dağılan tanecik boyutlarını kıyaslamanız istenirse nasıl bir sıralama yapardınız?

3. Yönerge ***Hava bir karışım olmasaydı solunum olayı nasıl gerçekleşirdi? Deniz suyu bir çözelti olmasaydı yaşam nasıl olurdu? Karışımlar olmasaydı canlılar bundan nasıl etkilenirdi? Bu konularla ilgili tartışma ortamı oluşturularak beyin fırtınası etkinliği yaptırılır.***



Hazırlayan: Nurten KULE

2. ÜNİTE > Karışımlar | Kazanım 10.2.1.2. Çözünme sürecini moleküler düzeyde açıklar.

Genel Beceriler: Araştırma, Eleştirel Düşünme | Alan Becerileri: Sınıflandırma, Çıkarım Yapma

Etkinlik İsmi	ÇÖZÜNME OLAYI	20 dk.
Amacı	Çözünme sürecinde çözücü ve çözünen molekülleri arasında meydana gelen etkileşimleri kavrayabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Metindeki bilgilerle tablodaki modelleri ilişkilendirerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

MOLEKÜL POLARLIĞI VE APOLARLIĞI

- Bir molekülde merkez atoma etki eden bileşke kuvvet sıfırsa (elektron bulutu dengeli dağılmışsa) molekül apolardır.
- Bir molekülde merkez atoma etki eden bileşke kuvvet sıfır değilse (elektron bulutu dengeli dağılmamışsa) molekül polardır.
- Polar moleküller polar çözücülerde apolar moleküller apolar çözücülerde genellikle iyi çözünürler.

H_2O	CCl_4	I_2	NH_3

1. Tabloda verilen molekülleri polar ya da apolar olarak sınıflandırınız.

2. Oda sıcaklığında H_2O sıvısında, tablodaki maddelerden hangisinin çok çözünmesi beklenir?

3. Oda sıcaklığında CCl_4 sıvısında, tablodaki maddelerden hangisinin çok çözünmesi beklenir?

4. Çözünme olayı, çözücü ve çözünen tanecikleri arasında oluşan etkileşimler sayesinde gerçekleşir. 2. ve 3. soruya verdiğiniz cevaplardan yola çıkarak

   a. H_2O molekülleri ile H_2O sıvısında çok çözünmesini beklediğiniz maddenin molekülleri arasında oluşan zayıf etkileşimlerden hangisi baskındır?

   b. CCl_4 molekülleri ile CCl_4 sıvısında çok çözünmesini beklediğiniz maddenin molekülleri arasında hangi zayıf etkileşim oluşur?



2. Yönerge ***Su, polar moleküllü maddeler ve iyonik yapılı bileşikler için iyi bir çözücüdür. İyonik bir bileşiğin suda çözünme sürecini tanecikler arası etkileşimleri göz önünde bulundurarak kısaca açıklayınız.***

3. Yönerge ***"Apolar moleküllerden oluşan bir madde, polar moleküllerden oluşan bir madde içerisinde çözünemez mi?" sorusunun cevabını suda yaşayan ve solungaç solunumu yapan balıklardan yola çıkarak araştırınız.***
Çözünme olabileceğini düşünüyorsanız apolar ve polar moleküller arasında hangi çözücü-çözünen etkileşiminin meydana geleceğini açıklayınız.



2. ÜNİTE > Karışımlar *Kazanım 10.2.1.2. Çözünme sürecini moleküler düzeyde açıklar*

Genel Beceriler: Yaratıcı Düşünme ve İnovasyon Becerisi, Teknoloji Okuryazarlığı Becerisi

Alan Becerileri: Deney Tasarlama Becerisi, Çıkarım Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	**ÇÖZÜNÜR MÜ, ÇÖZÜNMEZ Mİ?**	30 dk.
Amacı	Molekül polarlığı ve moleküller arası etkileşimlerin çözünme sürecindeki etkisini kavrayabilme	Grup

Yönerge

EBA hesabınıza giriş yaptığınızdan emin olunuz ve genel ağdan https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.779/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=1bb6fdae60f2f5188d8b558f8997d5c8&resourceTypeID=3&loc=0&locID=d048e392455c4e6ea643f503c9d03572&showCurriculumPath=false adresindeki videoyu izleyiniz. Aşağıdaki soruları videoya göre cevaplayarak etkinlikleri yapınız.

1. İzlediğiniz videoya göre, çözünme sürecinde çözünenin kendi molekülleri, çözücü maddenin kendi molekülleri, çözücü ve çözünen maddelerin molekülleri arasında etkileşimler nasıl düzenlenmiştir? Tartışınız.

2. Şeker moleküllerinin suda çözünme sürecini açıklayan animasyon video ya da modeller hazırlayınız.

3. Etil alkol, su, yağ ve tuz maddelerini kullanarak molekül polarlığının çözünme sürecine etkisini anlatan bir deney tasarlayınız.



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!



2. ÜNİTE > Karışımlar *Kazanım 10.2.1.2. Çözünme sürecini moleküler düzeyde açıklar.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**SUSUZ TEMİZLİK**	25 dk.
Amacı	Molekül yapıları birbirine benzeyen maddelerin birbirleri içinde çözünebileceğini kavrayabilme	Bireysel

Yönerge ***Verilen bilgi ve örneklerden yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.***

Genellikle polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde çözünür. Yapı olarak birbirine benzeyen maddeler genellikle birbiri içinde çözünür. Kısaca benzer, benzeri çözer kuralı çözünürlüğün temel kurallarından biridir.

1. Aşağıdaki moleküllerin verilen çözücülerde (H_2O, C_6H_6) çözünüp çözünmeyeceğini belirtiniz.

ÇÖZÜCÜ / ÇÖZÜNEN	H_2O (polar)	C_6H_6 (apolar)
HCl (polar)		
BF_3 (apolar)		

2. Giyeceklerdeki lekeleri, kirleri çıkarmak için sizce neden deterjana ihtiyaç duyarız? Gerekçeleriyle açıklayınız.

3. Suyun deterjanla birlikte lekeleri çıkarmadaki rolü sizce nedir?



4. Kuru temizlemede kullanılan maddelerin özelliklerini ve çevreye etkilerini araştırarak maddeler hâlinde yazınız.

5. Su tasarrufu sağlayabilmek için su yerine kullanılabilecek bir temizlik maddesi üretmeniz istenseydi bu maddenin özellikleri neler olurdu?



2. ÜNİTE > Karışımlar *Kazanım 10.2.1.3. Çözünmüş madde oranını belirten ifadeleri yorumlar.*

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi *Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**BİLEŞİMİNİ SÖYLE, DERİŞİMİNİ BULAYIM**	35 dk.
Amacı	Çözeltilerin derişimini hesaplayabilme	Grup

Yönerge ***Çözelti derişimleri ile ilgili metni okuyarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

ÇÖZELTİ DERİŞİMLERİ

Günlük hayatımızda karşılaştığımız maddeler genellikle karışımdır. Fiziksel olarak birleştirilmiş iki veya daha fazla maddeyi içeren karışımlarla doğada daha çok karşılaşırız. Bir karışımın özelliklerinin belirlenmesinde karışımın bileşenlerinin miktarı önemli rol oynar. Çeliği meydana getiren demir, nikel, karbon ve diğer elementlerin miktarı, çeliğin fiziksel gücünü ve korozyona karşı direncini belirler. Salamura yapılırken kullanılan tuzun miktarı iyi ayarlanmazsa turşuda kullanılan malzeme yumuşar, zeytin küflenir, peynir bozulur. Bir ilaçtaki aktif bileşenin oranı ilacın farmokolojik etkinliğini belirler. Temizlik ürünlerindeki etkin maddelerin miktarı belirli bir oranı aştığında o temizlik maddeleri sağlığımız için tehlikeli oluşturmaya başlar. Bir gezegenin atmosferindeki oksijen oranı o gezegende yaşam olup olmayacağını belirler. Vücudunda tuz ve su kaybı olan hastalara verilen serumdaki tuz miktarının olması gerekenden fazla ya da az olması yine sağlık için tehlike oluşturur.

Derişim, bir çözücü ya da çözeltideki çözünen madde miktarının bir ölçüsüdür. Bir başka çözelti ile kıyaslandığında çözünen madde miktarı fazla olan çözelti derişik, az olan çözelti seyreltiktir. Baklava şurubu ile az şekerli çay kıyaslandığında baklava şurubu derişik, az şekerli çay seyreltik olur. 100 gram çözeltide çözünen maddenin kütlesi, o çözeltinin kütlece yüzde derişimini verir. 100 hacim birimi (L, mL…) çözeltide çözünen maddenin hacmi, o çözeltinin hacimce yüzde derişimini verir. Çözünen madde miktarı çok az olan karışımın milyonda birlik kısmında çözünen madde miktarı ppm ile verilir.

1. Günlük hayatta kullandığınız tüketim maddelerinden en az üç tanesinin etiketinde yazan derişim bilgilerini inceleyiniz. Etikette belirtilen oranların dışına çıkıldığında hangi durumlarla karşılaşılabilir? Tüketim maddelerinin etiketinde bileşenlerinin derişimi verilmezse ne olabilir? Açıklayınız.

2. Metallerin birleştirilmesinde kullanılan lehim kurşun-kalay (Pb-Sn) alaşımıdır. 300 gram lehim 120 gram kurşun içerdiğine göre alaşımın kütlece yüzde bileşimini bulunuz.

3. Sofra takımı ve süs eşyası yapımında kullanılan Alman gümüşü kütlece %50 bakır, %25 nikel, %25 çinko içerir. Alman gümüşünden yapılmış 80 gram bir kaşığın içerdiği bakır, nikel ve çinko miktarlarını bulunuz.



4. Sirke, asetik asidin hacimce %5'lik çözeltisidir. 500 mL sirke hazırlamak için gerekli olan asetik asit ve su miktarını hesaplayınız.

5. Tablodaki çözeltileri, yoğunluğu 0,8 g/cm³ olan saf alkol ve yoğunluğu 1 g/cm³ olan saf suyu kullanarak hazırlamak için gerekli olan alkol ve su miktarlarını hesaplayınız.

Çözeltiler	V_{alkol} (mL)	V_{su} (mL)
Kütlece %20'lik 150 gram alkol çözeltisi		
Kütlece %10'luk 200 gram alkol çözeltisi		
Kütlece %16'lık 50 gram alkol çözeltisi		
Hacimce %80'lik 100 mL alkol çözeltisi		
Hacimce %20'lik 200 mL alkol çözeltisi		
Hacimce %50'lik 200 mL alkol çözeltisi		

6. Şehir şebeke suyundaki sülfat iyonu, portakal suyunun içerdiği C vitamini, havuç suyunun içerdiği A vitamini ya da kandaki glikoz miktarı hangi derişim birimi ile ifade edilebilir? Neden?

7. Bir tuzun suda çözülmesi ile hazırlanan 200 ve 400 gramlık çözeltilerinin kütlece yüzde derişimleri aynıdır. Bu durum, iki örneğin hangi özelliklerinin aynı, hangi özelliklerinin farklı olduğunu gösterir?



2. ÜNİTE > Karışımlar | Kazanım 10.2.1.3. Çözünmüş madde oranını belirten ifadeleri yorumlar.

Genel Beceriler: İş Birliği/Takım Çalışması ve Liderlik Becerisi | Alan Becerileri: Gözlem Yapma, Ölçme, Deney Düzeneği Kurma ve Yapma

Etkinlik İsmi	ÇÖZELTİ HAZIRLAYALIM	40 dk.
Amacı	İstenen derişim ve miktarda çözelti hazırlayabilme	Grup

1. Yönerge *Aşağıdaki adımları izleyerek sizden istenen derişim ve miktardaki çözeltileri hazırlayınız.*

Gerekli Malzemeler

- Terazi
- Saf su
- Etil alkol
- Beherglas (4 adet 100 mL)
- Mezür (4 adet 100 mL)
- Baget (4 adet)

1. Adım: Sınıftaki öğrenciler A, B, C ve D olmak üzere 4 gruba ayrılır. Her gruba birer adet 100 mL'lik mezür ve beherglas verilir. Her grup boş beherglasın kütlesini terazi ile tartar.

2. Adım: A ve B gruplarına kütlece %60'lık 50 gram etil alkol-su karışımı, C ve D gruplarına hacimce %60'lık 50 mL etil alkol-su karışımı hazırlama görevi verilir. A ve B grupları kullanacakları sıvıların hacmini mezür ile, C ve D grupları kullanacakları sıvıların kütlesini terazi ile ölçer.

3. Adım: Her grup hazırladığı karışımın kütlesini terazi, hacmini mezür ile ölçer.

4. Adım: 25 ^{o}C'de etil alkol sıvısının öz kütlesi 0,8 g/mL ve saf suyun öz kütlesi 1 g/mL'dir. Her grup, hazırladığı etil alkol-su karışımının kütlesini ve hacmini matematiksel bağıntıları kullanarak hesaplar.

5. Adım: Gruplar, deneysel ölçümlerini ve matematiksel hesap sonuçlarını aşağıdaki tablolara yazar.

Deneysel Ölçümler		
	Kütle (g)	Hacim (mL)
Etil alkol (s)		
Saf su (s)		
Karışım (s)		

Matematiksel Hesaplamalar		
	Kütle (g)	Hacim (mL)
Etil alkol (s)		
Saf su (s)		
Karışım (s)		

6. Adım: Sıvı-sıvı karışımlarında hacmin korunup korunmayacağını, deneysel ölçümlerinizle matematiksel hesaplamalarınızı karşılaştırarak açıklayınız.

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!



2. ÜNİTE > Karışımlar | Kazanım 10.2.1.3. Çözünmüş madde oranını belirten ifadeleri yorumlar.

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi, Karar Verme Becerisi | Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	**HAZIRLADIĞIM ÇÖZELTİNİN KÜTLECE YÜZDE DERİŞİMİNİ HESAPLIYORUM**	20 dk.
Amacı	Farklı derişimlerde çözeltiler hazırlayabilme ve çözeltilerin kütlece yüzde derişimlerini hesaplayabilme	Bireysel

Yönerge *Aşağıda verilen metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

ÇÖZELTİ HAZIRLAMA

Ayşe Öğretmen 10 E sınıfında çözelti derişimlerinin hesaplanmasıyla ilgili bir etkinlik yapmak istemektedir. Bunun için sınıfı 4 gruba ayırır: 1. grup 50 g KOH içeren 500 g sulu çözelti, 2. grup 45 g KOH içeren 300 g sulu çözelti, 3. grup 40 g KOH içeren 200 g sulu çözelti, 4. grup 60 g KOH içeren 400 g sulu çözelti hazırlayacaktır.

Daha sonra, çözeltinin hazırlanması için gerekli olan işlem sırasını da her gruba karışık olarak verir.

Deney Basamakları Karışık Olarak Verilen Çözeltinin Hazırlanma Sırası

a. Hesaplanan miktarda çözünen madde tartılır.

b. Çözücü ve çözünenin ambalajından yoğunluk, ağırlıkça yüzde, molekül ağırlığı gibi etiket bilgileri incelenir.

c. İstenen derişime uygun miktarda çözünen ve çözücü madde miktarı hesaplanır.

ç. Tartımı alınan çözünen madde balon joje veya beher gibi ölçülü bir kaba aktarılır.

d. Balon joje ölçü çizgisine kadar çözücü ile doldurulur.

e. Çözünen madde önce bir miktar saf çözücü ile çözünür.

Laboratuvarda çalışmak için gerekli olan güvenlik önlemleri alındıktan sonra etkinliğe başlanılır.

1. Çözelti hazırlamak için karışık olarak verilen işlem sırasının düzenlenmesi gerekmektedir. Bu sıra nasıl olmalıdır?

2. Hazırlanan çözeltilerin kütlece yüzde derişimlerini hesaplayınız ve bu derişimleri büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!



2. ÜNİTE > Karışımlar | Kazanım 10.2.1.4. Çözeltilerin özelliklerini günlük hayattan örneklerle açıklar.

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi | Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	DİKKAT! KAYGAN ZEMİN	20 dk.
Amacı	Kara yollarında buzlanmaya karşı alınan önlemler ve bu önlemlerin olumlu-olumsuz etkilerini açıklayabilme	Bireysel

Yönerge **_Koligatif özelliklerle ilgili verilen bilgileri okuyunuz ve tablodan yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız._**

KOLİGATİF ÖZELLİKLER

Çözeltilerin bazı fiziksel özellikleri (kaynama noktası, donma noktası…) çözeltinin derişimine ve derişime bağlı olarak tanecik sayısına bağlıdır. Çözünen madde miktarına, maddenin tanecik sayısına veya çözeltinin derişimine bağlı olarak değişen bu özelliklere **koligatif özellikler** denir. Çözeltilerin donma noktasının saf maddelere göre düşük olması, günlük hayatta donmaya karşı önlem almada kullanılır. Örneğin kışın soğuk bölgelerde yolların buzlanmasını engellemek için yollara tuz atılır. Tuzu oluşturan iyonlar, su moleküllerinin arasına girerek suyun donma noktasını düşürür ve daha düşük sıcaklıkta donmasını sağlar. Örneğin saf su 1 atm'de 0 °C'de donarken 100 gram suya 10 gram NaCI atıldığında suyun donma noktası -6,35 °C'ye düşer. Tuz yerine 100 gram suya 10 gram glikoz atılırsa bu kez donma noktası -0,56 °C'ye düşer. Tuz çözeltisi glikoz çözeltisinden daha düşük sıcaklıkta donar. Bunun nedeni, her iki çözeltinin aynı miktarlarında, tuz çözeltisinin glikoz çözeltisine göre daha fazla derişimde tanecik içermesidir. Tuz, iyonlarına ayrışarak; glikoz ise moleküler olarak çözünür. Tuzun mol kütlesinin daha küçük olması ve iyonlaşarak çözünmesi çözeltideki tanecik derişiminin daha fazla olmasını sağlar. Hazırlanan tuz ve glikoz çözeltilerinden tanecik sayısı ve derişimi fazla olan tuz çözeltisinin donma noktası glikoz çözeltisinin donma noktasından daha düşük olur. Sodyum klorür buzlanmayı gidermek için kullanılan tek tuz olmadığı gibi en iyi seçim de değildir. Aşağıda, kara yollarında buzlanmayı önlemek için yaygın olarak kullanılan bazı kimyasalların avantaj ve dezavantajları verilmiştir.

Tablo: Kara yollarında buzlanmayı önlemede kullanılan kimyasallarının özellikleri (Eşit hacimde su-eşit molde çözünen içeren)

Bileşiğin Adı	Formülü ya da Gösterimi	Çözeltinin Donma Noktası	Avantajları	Dezavantajları
Kalsiyum klorür	$CaCl_2$	-29 °C	Buz oluşumunu engeller.	Nem çeker. (-18 °C'nin altında kaygan yüzey oluşturur.)
Potasyum klorür	KCl	-9 °C	Gübre olarak kullanılır.	Asfalta zarar verir.
Sodyum klorür	NaCl	-9 °C	Buz oluşumunu engeller.	Aşındırıcıdır. Asfalta ve bitki örtüsüne zarar verir.
Üre	NH_2CONH_2	-7 °C	Gübre olarak kullanılır.	Aşındırıcıdır.
Kalsiyum magnezyum asetat	CMA	-7 °C	Bitki örtüsüne ve asfalta zarar vermez.	Buzlanma olmasını önlemede diğer maddelerden daha etkilidir.

1. $CaCl_2$ bileşiğinin buz eritme performansı niçin diğer tuzlardan yüksektir? Açıklayınız.

2. Kara yollarındaki buzlanmayı engellemek için siz olsanız hangi maddeyi kullanırsınız? Açıklayınız.

3. Buzlanmayı önlemek için seçilecek maddede hangi özelliklere dikkat edilmelidir? Tartışınız.

4. Buzlanmayı önlemek için kara yollarına kimyasal maddeler serpmek dışında neler yapılabilir? Araştırınız.


Hazırlayan: Kevser ÇETİN

2. ÜNİTE > Karışımlar *Kazanım 10.2.1.4. Çözeltilerin özelliklerini günlük hayattan örneklerle açıklar.*

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ DEĞİŞİR Mİ?**	30 dk.
Amacı	Çözeltilerin özelliklerini kavrayabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Çözeltilerin özellikleri ile ilgili verilen paragrafı okuyarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

Çözeltilerin özellikleri çözünen maddenin tanecik sayısına bağlı olarak değişir. Bir sıvıya uçuculuğu daha az bir çözünen madde eklendiğinde oluşan tanecikler çözelti içerisinde ve yüzeyinde belirli bir yer kaplar. Sıvı yüzeyindeki molekül/iyon sayısı azalacağı için buharlaşma azalır ve kaynama gecikir. Çözeltinin kaynama sıcaklığı saf çözücünün kaynama sıcaklığından büyük olur. Çözücü ile uçuculuğu daha az olan çözünen tanecikleri arasındaki zayıf etkileşimler donmayı geciktirir. Çözeltinin donma sıcaklığı saf çözücünün donma sıcaklığından düşük olur.

1. Antalya'da sıcaklık 0 °C'nin altına indiğinde portakal ağacının meyvesi mi, limon ağacının meyvesi mi daha çok etkilenir? Açıklayınız.

2. Kış aylarında buzlanmayı engellemek amacıyla genellikle NaCl kullanılır. Aynı işlem için başka bir madde kullanılabilir mi? Açıklayınız.

3. Suya ne kadar NaCl eklenirse eklensin, donma noktası -21 °C'nin altına düşmez. Bunun nedeni ne olabilir?

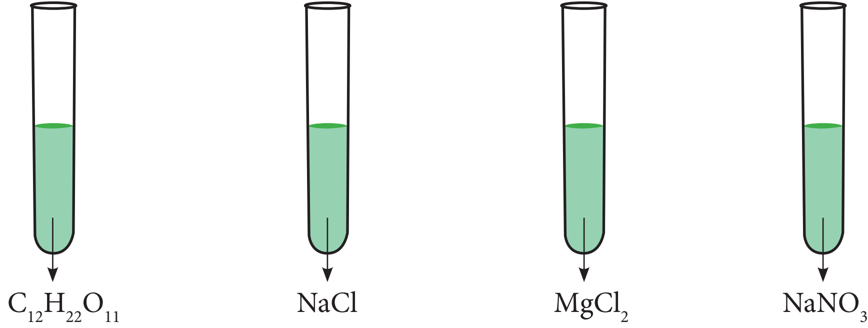
4. İzmir ve Ağrı'da aynı model iki arabanın radyatörlerine antifriz konulacaktır. Arabalara konulacak antifriz miktarını ne belirler? Açıklayınız.

5. Araba radyatörüne konulan antifriz sadece kış mevsiminde mi işe yarar? Yazın da antifriz kullanılır mı?



6. Araba radyatörlerine antifriz yerine tuz konursa aynı sonuç elde edilir mi? Neden?

2. Yönerge



İçerisinde eşit hacimde ve aynı sıcaklıkta su bulunan deney tüplerine sırasıyla eşit molde şeker ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ve NaCl, $MgCl_2$, $NaNO_3$ tuzları ekleniyor. Oluşan çözeltilerin 1 atm basınç altında kaynama ve donma sıcaklıkları tabloda verilmiştir. Tabloyu değerlendirerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

	$C_{12}H_{22}O_{11}$ çözeltisi	**NaCl çözeltisi**	**$MgCl_2$ çözeltisi**	**$NaNO_3$ çözeltisi**
Kaynama sıcaklığı	100,53 °C	101,06 °C	101,59 °C	101,06 °C
Donma sıcaklığı	-1,86 °C	-3,72 °C	-5,58 °C	-3,72 °C

1. Deney tüplerine atılan maddeler eşit molde olmasına rağmen suyun kaynama sıcaklığını en çok hangi madde değiştirmiştir? Açıklayınız.

2. Deney tüplerine atılan maddeler eşit molde olmasına rağmen suyun donma sıcaklığını en çok hangi madde değiştirmiştir? Açıklayınız.

3. Yukarıda verilen deney tüplerine sırasıyla eşit molde $CaCl_2$, üre (N_2H_4CO), NaBr, $Al_2(SO_4)_3$ katarak oluşan çözeltilerin 1 atm basınç altında kaynama ve donma sıcaklıklarını kıyaslayınız.



Hazırlayan: Nurten KULE

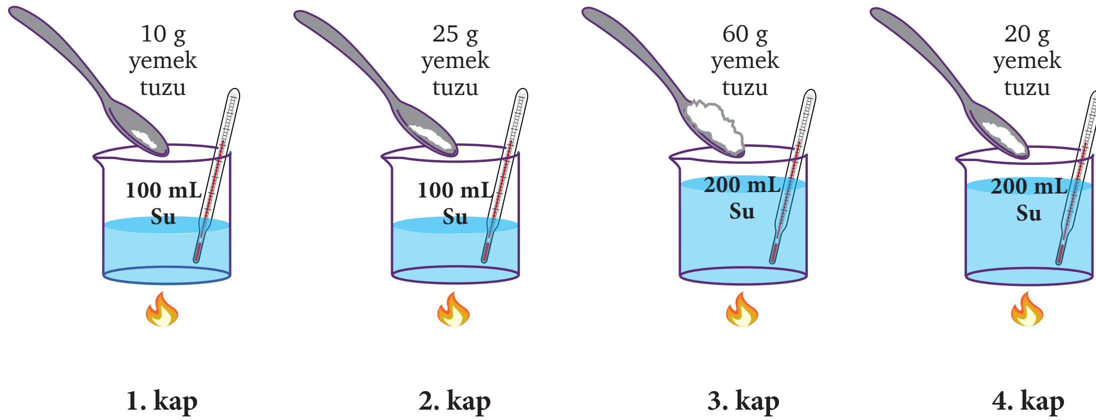
2. ÜNİTE > Karışımlar | Kazanım 10.2.1.4. Çözeltilerin özelliklerini günlük hayattan örneklerle açıklar.

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi | Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	ÇÖZELTİLERİN KAYNAMA NOKTASI	20 dk.
Amacı	Çözeltilerin kaynama noktası ile çözünen katı madde miktarı arasındaki ilişkiyi kavrayabilme	Bireysel

Yönerge *Aşağıda verilen metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Sait, suyun kaynama sıcaklığındaki artışa çözünen maddenin derişiminin nasıl etki ettiğini gözlemlemek istemiştir. Bunun için farklı miktarlarda yemek tuzu ve su kullanarak aynı sıcaklıkta çözeltiler hazırlayan Sait, çözeltileri 1 atm basınç altında ısıtarak kaynamaya başladıkları sıcaklıkları termometreyle ölçmüştür.



1. Sait'in hazırladığı 1, 2, 3 ve 4. kaplardaki karışımların kaynamaya başlama sıcaklıkları arasındaki ilişki nedir?

2. Sait, yaptığı bu etkinlikten yola çıkarak çözeltilerin kaynama sıcaklıkları hakkında hangi sonuçlara ulaşmıştır?

3. Verilen çözeltilerin kaynama sıcaklıklarını eşitlemek için sizce ne yapılabilir?



4. Sait, aynı uygulamayı çözünen madde miktarının donma noktasına etkisini belirlemek için 1 atm basınç altında gerçekleştirseydi verilen çözeltilerin donma noktaları arasındaki ilişki nasıl olurdu?



Hazırlayan: Pınar SEVAL SET

2. ÜNİTE > Karışımlar *Kazanım 10.2.2.1. Endüstri ve sağlık alanlarında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar.*

Genel Beceriler: İş Birliği/Takım Çalışması ve Liderlik Becerisi *Alan Becerileri: Gözlem Yapma, Ölçme, Deney Düzeneği Kurma ve Yapma*

Etkinlik İsmi	**DOĞRU TEKNİK HANGİSİ?**	20 dk.
Amacı	Karışımı bileşenlerine ayırmak için doğru tekniği seçebilme	Grup

1. Yönerge ***Aşağıdaki soruları tablodaki bilgilere göre cevaplayınız.***

Madde	$C_2H_5OH(s)$	$H_2O(s)$	$Br_2(s)$
Molekül Polarlığı	Polar	Polar	Apolar
Öz kütle (g/cm^3)	0,8	1	3,1
Kaynama Noktası (°C)	78	100	59
Renk	Renksiz	Renksiz	Kırmızı-Kahverengi

1. C_2H_5OH, H_2O ve Br_2 sıvılarından eşit hacimde alınarak bu sıvılar aynı beherglasta bagetle karıştırılıyor. Oluşan karışım ayırma hunisine konulup yeterli süre bekletildiğinde ayırma hunisinde nasıl bir görünüm ortaya çıkar? Çizerek açıklayınız.

2. Ayırma hunisinin musluğu açıldığında ayrılan ilk sıvı hangisidir? Gerekçeleriyle açıklayınız.

3. Ayırma hunisinde kalan karışım hangi teknikle bileşenlerine ayrılabilir? Açıklayınız.



2. Yönerge ***Endüstri ve sağlık alanlarıyla ilgili aşağıdaki uygulamalarda hangi ayırma tekniği kullanılır? Araştırma yaparak sonuçları paylaşınız.***

- Ham petrolden jet yakıtı eldesi
- Deniz suyundan yemek tuzunun eldesi
- Bakır, kurşun ve çinko cevherlerinin zenginleştirilmesi
- Söğüt ağacından aspirinin ham maddesi olan salisilik asidin eldesi
- Böbrekleri görev yapamayan hastaların kanlarındaki atık maddelerin temizlenmesi

3. Yönerge ***Aşağıdaki soruları tablodaki bilgilere göre cevaplayınız.***

Karışım	Bileşenleri	Ayırma Tekniği
I	X ve Y	Süzme
II	X ve Z	Ayırma hunisi
III	X ve T	Basit damıtma

1. I, II ve III karışımlarını homojen ya da heterojen olarak sınıflandırınız.

2. I, II ve III karışımları, bileşenlerinin hangi fiziksel özelliğinin farklı olmasından yararlanılarak bileşenlerine ayrılır?

3. I, II ve III karışımlarını oluşturan X, Y, Z ve T maddeleri hangi fiziksel hâldedir? Açıklayınız.



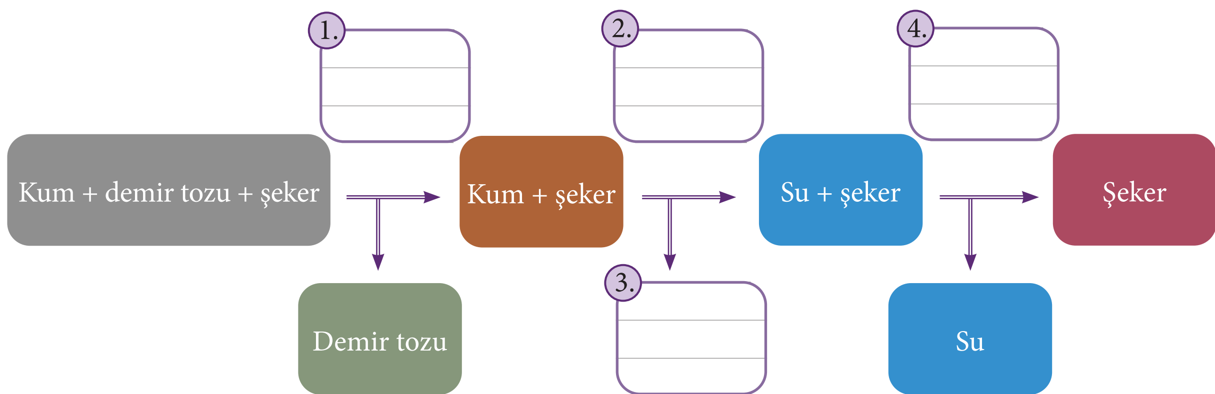
2. ÜNİTE > Karışımlar *Kazanım 10.2.2.1. Endüstri ve sağlık alanında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma, Deney Düzeneği Kurma ve Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	KARIŞTIRMA, AYIR	20 dk.
Amacı	Karışımları ayırma teknikleri arasındaki farkları kavrayabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Aşağıdaki metni okuyarak Ahmet ve Ayşe'nin hazırladığı akış şemasındaki boş yerleri doğru bir şekilde tamamlayınız.***

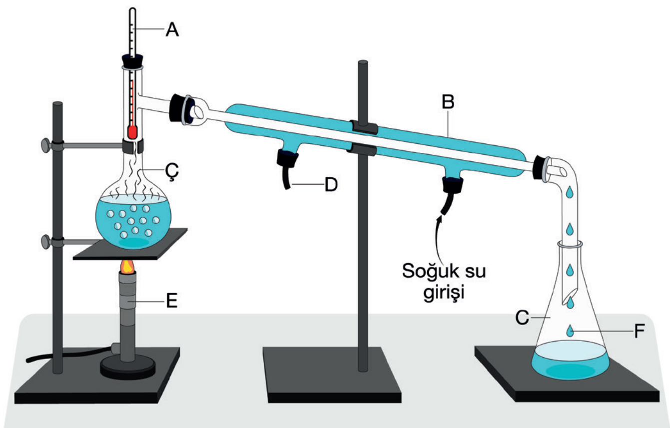
Öğretmenleri, Ahmet ve Ayşe'den demir tozu, kum ve şeker karışımını bileşenlerine ayırmak için kullandıkları yöntemleri bir akış şeması hâline getirmelerini ister. Akış şemasındaki kutuların içinde karışımın ya da saf maddenin ismini, okların üstündeki kutucuklara karışımı ayırma yöntemlerini yazmak istemişlerdir. Ahmet ve Ayşe akış şemasını hazırlarken bazı yerleri doldurmakta güçlük çekmişlerdir.



2. Yönerge ***Karışımları ayırma yöntemleri kimya alanında sıklıkla kullanılan ve oldukça önemli işlemlerdendir. Şekilde gösterilen düzenek, tuzlu suyu bileşenlerine ayırmak için kullanılır. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Düzenekte A'dan F'ye kadar işaretlenmiş araç-gereç ve maddelerin adlarını tabloya yazınız.

A	
B	
C	
Ç	
D	
E	
F	



2. Şekildeki düzeneğin adını ve hangi tür karışımları bileşenlerine ayırmak için kullanıldığını yazınız.

3. Evde tuzlu suyu bileşenlerine ayırmanız, bunu yaparken de buharlaşma nedeniyle suyu kaybetmemeniz gerekiyor. Ancak evinizde şekildeki düzenek bulunmuyor. Buna göre evinizdeki imkânları kullanarak tuzlu suyu bileşenlerine ayırmak için nasıl bir düzenek kurarsınız? Kuracağınız düzeneğin modelini çiziniz.



2. ÜNİTE > Karışımlar | Kazanım 10.2.2.1. Endüstri ve sağlık alanında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar.

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı | Alan Becerileri: Gözlem Yapma, Ölçme, Deney Düzeneği Kurma ve Yapma

Etkinlik İsmi	MISIR GEVREĞİNDEKİ DEMİR	40 dk.
Amacı	Deneylerle karışımları ayırma tekniklerini kavrayabilme	Grup

1. Yönerge *Sınıf üç gruba ayrılır. Aşağıda her grubun deneyinin yapım aşamaları verilmiştir. Her grup, bu aşamaları takip ederek deneyini tamamlar ve verilen soruları cevaplar. Her gruptan bir sözcü seçilir ve sözcüler deney sonuçlarını tüm sınıfa sunar. Sözcüler sunum sonrası gruplardan gelen soruları cevaplar.*

Gerekli Malzemeler

- Mıknatıs
- Mısır gevreği
- Havan
- Patates cipsi
- 30 mL aseton
- 100 mL'lik erlen (2 adet)
- 500 mL'lik beher
- Huni
- Süzgeç kâğıdı
- Baget
- Termometre
- Su banyosu
- 1 g bakır(II) sülfat ($CuSO_4$)
- 1 g iyot (I_2)
- Üçayak
- İspirto ocağı
- Saat camı
- Huni
- Süzgeç kâğıdı

1. Grup

Mısır gevreği kutusundaki besin etiketine bakarsanız mısır gevreğinin bir miktar demir içerdiğini göreceksiniz. Bu durum, mısır gevreğinin bir mıknatıs tarafından çekileceği anlamına gelir mi? Düşüncelerinizi açıklayınız.

- Birkaç parça mısır gevreğini masanın üzerine koyunuz ve mısır gevreklerinin mıknatıs yardımıyla hareket edip etmediğini gözlemleyiniz. (I. durum)
- Birkaç parça mısır gevreğini içerisinde su bulunan kap içinde yüzdürünüz.
- Mısır gevreklerine mıknatıs yaklaştırınız ve bu parçaların hareket edip etmediğini gözlemleyiniz. (II. durum)
- Birkaç parça mısır gevreğini havanda çok ince öğütünüz.
- Öğütülen mısır gevreklerini kâğıt üzerine serpiniz.
- Kâğıdın altına mıknatıs yaklaştırınız ve mıknatısı hareket ettiriniz.
- Öğütülmüş mısır gevreklerinin hareketlerini gözlemleyiniz. (III. durum)

1. Mısır gevreklerinin I. durumda hareket etmeyip II ve III. durumlarda hareket etmesinin sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

2. Bu deney demir takviyeli mısır gevreği yerine, çinko takviyeli mısır gevreği ile yapılsaydı sonuç nasıl olurdu? Açıklayınız.

2. Grup

Patates cipsi lezzetli olmasına karşılık çok yağlı olduğu için zararlı bir besindir. Patates cipsindeki yağı ayırmak için aşağıda basamakları verilen deneyi yapınız.

- Birkaç parça patates cipsini havanda iyice eziniz.
- Ezilen cipsi bir erlene alarak cipsin üzerine yaklaşık 30 mL aseton ilave ediniz.

- Önceden hazırlanmış yaklaşık 40 °C'lik su banyosuna erleni koyunuz ve cam çubuk yardımıyla 10-15 dakika boyunca karıştırınız. (Bu süre içinde su banyosunun sıcaklığını 40 °C civarında tutmaya dikkat ediniz.)
- Elde ettiğiniz karışımı süzgeç kâğıdı yardımıyla süzerek katı kısmı uzaklaştırınız.
- Kalan sıvı çözeltiyi bir süre çeker ocakta bekleterek asetonun uçmasını sağlayınız.

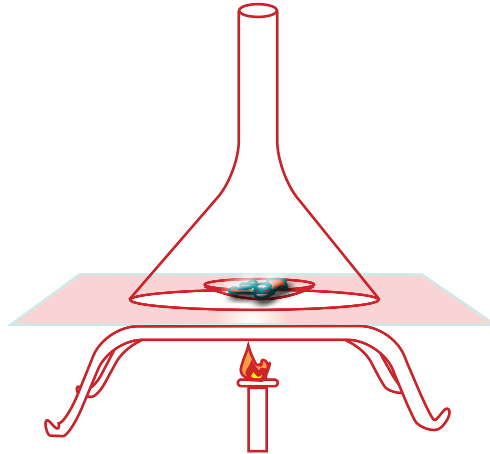
1. Bu deneyde patates cipsindeki yağı elde etmek için hangi yöntem kullanılmıştır? Bu yöntem endüstride hangi alanlarda kullanılır? Açıklayınız.

2. Deneyde çözücü olarak aseton yerine su kullanılsaydı sonuç ne olurdu? Tartışınız.

3. Deney sonunda elde edilen maddenin yağ olduğunu ispat edecek bir yöntem öneriniz.

3. Grup

- 1 gram $CuSO_4$ ve 1 gram I_2 katısını bir beher içinde karıştırınız ve bu karışımı saat camına alınız.
- Süzgeç kâğıdını toplu iğne kullanarak birkaç kez deliniz.
- Delinen bu süzgeç kâğıdını saat camının üstüne kapatınız. Daha sonra ters çevrilmiş bir huni kullanarak şekildeki düzeneği oluşturunuz.
- Saat camını alttan ısıtmaya başlayınız ve huni yüzeyinde meydana gelen değişimleri gözlemleyiniz.



1. Bu deneyde karışımı ayırmak için hangi yöntem kullanılmıştır? Huni yüzeyinde toplanan madde hangisidir?

2. Bu karışımı bileşenlerine ayırmak için başka hangi yöntemler kullanılabilir?



Hazırlayan: Kevser ÇETİN

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi, İletişim Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**ZERDEÇALIN GÜCÜ**	30 dk.
Amacı	İndikatörler vasıtasıyla maddelerin asit mi yoksa baz mı olduğunu tespit edebilme	Grup
Gerekli Materyaller: Toz zerdeçal, limon tuzu, beyaz sirke, kabartma tozu, karbonat, beyaz renkli bir şampuan, saç kremi,süt, dezenfektan, sade gazoz, beher, baget, filtre ya da kurutma kâğıdı		

1.Yönerge ***Verilen metni okuyarak deneyi tamamlayınız. Tabloda verilen boşlukları doldurunuz.***

Bilindiği üzere asitlerin tadı ekşi, bazlarınki ise acıdır. Ancak birçok kuvvetli asit ya da baz insan sağlığını olumsuz etkilediği için bu maddeleri tatmak doğru değildir. Asit ya da bazları belirlerken indikatör adı verilen maddeler kullanılır. İndikatör, pH aralıklarına göre belirli renkler veren bir maddedir. Bu etkinlikte zerdeçal tozu kullanılarak yapılan bir indikatörle günlük hayatta sıklıkla kullanılan maddelerin asit mi yoksa baz mı olduğuna karar verilecektir. Bunun için aşağıdaki adımları takip ediniz.

Not: Asit, baz ya da nötr tespiti yapacağınız maddelerin beyaz renkli ya da saydam olmasına dikkat ediniz. Zerdeçal asitlerde ve nötr maddelerde sarı, bazlarda kırmızı renk verir.

- Test edeceğiniz maddelerin asidik mi, bazik mi yoksa nötr mü olduğuna yönelik tahminde bulununuz. Bunun için aşağıdaki tablodaki uygun kutucuğu işaretleyiniz.

Limon tuzu	Asidik	Nötr	Bazik
Beyaz sirke	Asidik	Nötr	Bazik
Kabartma tozu	Asidik	Nötr	Bazik
Karbonat	Asidik	Nötr	Bazik
Beyaz renkli bir şampuan	Asidik	Nötr	Bazik
Saç kremi	Asidik	Nötr	Bazik
Süt	Asidik	Nötr	Bazik
Dezenfektan	Asidik	Nötr	Bazik
Sade gazoz	Asidik	Nötr	Bazik

- Toz zerdeçalı su ile karıştırarak macun kıvamına getiriniz.
- Oluşan macunu kurutma ya da filtre kâğıdının üstüne düzgünce yayarak kâğıdı kurumaya bırakınız. Kuruyan zerdeçallı kâğıdı ince şeritler hâlinde kesiniz.
- Bir parça limon tuzunu 100 mL'lik bir behere koyunuz. Limon tuzunun üstüne su ekleyiniz ve karışımı limon tuzu çözünene kadar karıştırınız. Beherin üstüne "limon tuzu" yazınız. Aynı işlemi kabartma tozu ve karbonat için de ayrı ayrı gerçekleştiriniz.
- 100 mL'lik beş behere ayrı ayrı beyaz renkli bir şampuan, saç kremi, süt, sade gazoz ve dezenfektan ekleyerek her beherin üstüne içindeki maddenin ismini yazınız.
- Her bir behere zerdeçallı kâğıt şeritlerden daldırınız ve renk değişimini kaydediniz.

Madde	Renk	Asit	Baz	Nötr
Limon tuzu				
Beyaz sirke				
Kabartma tozu				
Karbonat				
Beyaz renkli bir şampuan				
Saç kremi				
Süt				
Dezenfektan				
Sade gazoz				

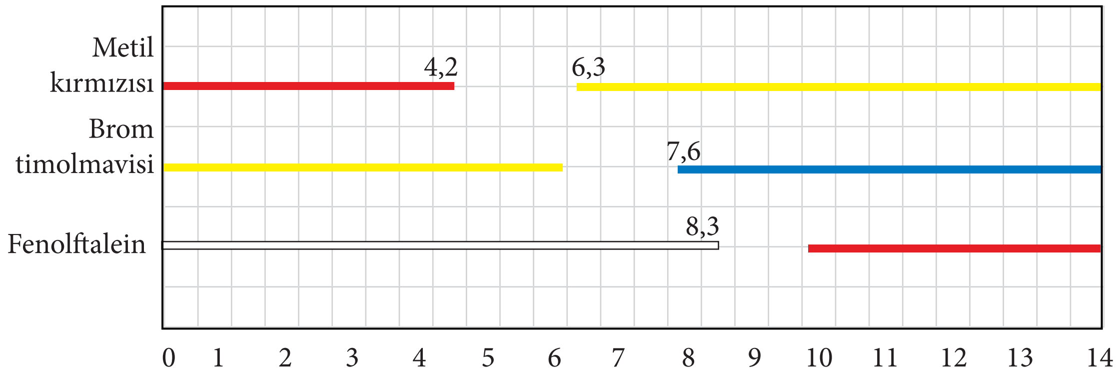


2. Yönerge ***Birinci yönergedeki tahmin ve deney sonuçlarına göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Yapmış olduğunuz tahminlerle ilgili gerekçeniz, renk değişimini gördükten sonra nasıl değişti?

2. Yapmış olduğunuz şeritlerle bir maddenin asit mi yoksa baz mı olduğuna kesin karar verebilir misiniz? Açıklayınız.

3. Aşağıdaki grafik; metil kırmızısının, brom timolmavisinin ve fenolftaleinin asit baz indikatörü olarak verdiği renklerin pH aralıklarını göstermektedir



pH değeri bilinmeyen bir çözelti 25 °C sıcaklıkta metil kırmızısı çözeltisiyle sarı, brom timol çözeltisiyle mavi renk verirken fenolftaleinle renksiz bir hâl almaktadır.
Buna göre çözeltinin pH aralığı nedir?

4. Hatalı indikatör seçiminin yol açacağı durumlar hakkında ne söyleyebilirsiniz?



Hazırlayan: Mahmut Kerem BOZTEPE

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder.*

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi, Karar Verme Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	İNDİKATÖR YARDIMIYLA ASİTLERİ-BAZLARI BELİRLEME	25 dk.
Amacı	Günlük hayatta sıklıkla kullandığımız asitleri ve bazları İndikatör aracılığıyla tanıyabilme	Bireysel

1. Yönerge *Aşağıda verilen indikatörle ilgili metni okuyarak soruları cevaplandırınız.*

İNDİKATÖR

Asit ve bazları birbirinden ayırmak için kullanılan ve belirli pH değerlerinde renk değiştiren, zayıf asit ya da baz olan boyar maddelere **indikatör** denir. Fenolftalein, metil oranj sentetik indikatörlerdendir. Fenolftalein renksiz bir çözeltidir. Asidik ve nötr ortamda renksiz, bazik ortamda ise pembe görünür. Üzüm suyu, mor lahana, kırmızı pancar ise doğal indikatörlerdendir. Mor lahana asidik ortamda asidin kuvvetine göre pembe ile kırmızı arasında; bazik ortamda ise bazın kuvvetine göre mavi, yeşil ve sarı renk alır. Nötr ortamda ise renk değişimi gözlenmez.

Turnusol kâğıdı en çok kullanılan indikatördür. Kuzukulağı bitkisinden ya da kayaların üzerinde yaşayan su yosunu ve mantarlardan elde edilen suda çözünen, boyar madde asit-baz indikatörüdür. Bu maddenin emdirildiği kâğıda **turnusol kâğıdı** denir. Turnusol kâğıdı asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda mavi renk verir.

1. Turnusol kâğıdının yapım aşamalarını araştırınız. Evde kendi turnusol kâğıdınızı yapınız ve nasıl yaptığınızı maddeler hâlinde yazınız.

2. Aşağıdaki maddelerin asit mi, baz mı olduğunu yaptığınız turnusol kağıdıyla belirleyiniz.
Kola:
Bulaşık deterjanı:
Domates:
Kireç çözücü:
Salatalık:
Yoğurt:
Hardal:

2. Yönerge *Aşağıda verilen metni okuyarak soruları cevaplandırınız.*

Arcan, pandemi döneminde uzaktan eğitimle aldığı kimya derslerinde öğrendiklerinden ve ilk yönergede edindiği bilgilerden yola çıkarak evde kullandıkları bazı maddelerin asit mi, baz mı olduğunu belirlemek ister. Bunu eğlenceli bir hâle getirmek için kardeşi Duru ile bir oyun tasarlar. Tasarladığı bu oyuna göre;

- Mor lahanayı katı meyve sıkacağında sıkar, elde ettikleri lahana suyunu 7 bardağa eşit olarak paylaştırırlar.
- Asit mi, baz mı olduğunu belirlemek istedikleri maddeleri hazırlarlar.



- Bu maddeleri içinde mor lahana suyu bulunan bardaklara eklemeden önce her ikisi de o maddenin asit mi, baz mı olduğu hakkındaki tahminlerini söylerler.
- Hazırladıkları maddeleri mor lahana suyu bulunan bardaklara eklerler.
- Lahana suyundaki renk değişimine göre o maddenin asit mi, baz mı olduğunu belirlerler.
- Arcan ve Duru her doğru tahmin için 1 puan alır.

		Arcan'ın Tahmini	**Duru'nun Tahmini**
1. Bardak:	karbonat	Baz	Asit
2. Bardak:	bebek şampuanı	Baz	Baz
3. Bardak:	arap sabunu	Baz	Baz
4. Bardak:	limon suyu	Asit	Asit
5. Bardak:	elma suyu	Baz	Asit
6. Bardak:	lavabo açıcı	Asit	Baz
7. Bardak:	Türk kahvesi	Asit	Baz

1. Sizler de Arcan ve Duru'nun tasarladığı oyunu eviniz de yapınız. Bulduğunuz sonuçları aşağıdaki tabloya kaydediniz.

MADDE	**Karbonat**	**Bebek Şampuanı**	**Arap Sabunu**	**Limon Suyu**	**Elma Suyu**	**Lavabo Açıcı**	**Türk Kahvesi**
RENK DEĞİŞİMİ							

2. Verilen maddelerin asit mi, baz mı, nötr mü olduğunu belirleyiniz.

3. Arcan toplam kaç puan almıştır, hangi tahminleri yanlış çıkmıştır?

4. Duru toplam kaç puan almıştır, hangi tahminleri yanlış çıkmıştır?



Hazırlayan: Pınar SEVAL SET

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar | Kazanım 10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder.

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi, Gözlem Yapma Becerisi

Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi

Etkinlik İsmi	ASİT Mİ, BAZ MI, NÖTR MÜ?	40 dk.
Amacı	Maddelerin bilinen özelliklerine göre asit, baz ya da nötr olduklarını belirleyebilme	Grup
Gerekli Materyaller: Günlük hayatta kullanılan 8 çözelti örneği, pH kâğıdı, fenolftalein, pH metre ve kırmızılahana suyu		

ASİT, BAZ VE NÖTR ÇÖZELTİLERİN AYIRT EDİLMESİ

Bir çözeltinin asit mi, baz mı ya da nötr mü olduğu pH ölçümü ile belirlenebilir. 25 °C'de pH değeri 7'den küçük olan çözeltiler asidik özellik gösterir ve pH değeri ne kadar düşükse çözeltide asit konsantrasyonu o kadar yüksek olur. 25 °C'de pH değeri 7'den büyük olan çözeltiler bazik özellik gösterir ve pH değeri ne kadar yüksekse çözeltideki bazın konsantrasyonu o kadar yüksek olur. Bir çözeltinin pH değeri 7 ise o çözelti nötrdür yani ne asit ne de bazdır.

1. Yönerge ***Günlük hayattan sekiz çözelti (limonlu su, sabunlu su, tuzlu su …) belirleyerek bu çözeltileri deney için önceden hazır hâlde bulundurunuz. Verilen bilgilerden faydalanılarak bu çözeltilerin pH düzeylerini ve asit mi, baz mı, nötr mü olduklarını aşağıdaki deney basamaklarına göre belirleyiniz.***

Deney Basamakları

1. Renk skalası olan pH kâğıdını kullanarak her çözeltinin pH düzeyini test ediniz.

   Her çözeltinin rengini ve pH düzeyini veri çizelgenize kaydediniz.

2. pH metre kullanarak her bir çözeltinin pH düzeyini test ediniz.

   Her çözeltinin pH düzeyini veri tablonuza kaydediniz.

3. Çözeltilere 1 mL kırmızılahana suyu ekleyerek her çözeltinin pH düzeyini test ediniz.

   Her çözelti için veri çizelgesine pH kâğıdının rengini kaydediniz.

4. Çözeltilere 2 damla fenolftalein ekleyerek her çözeltinin pH düzeyini test ediniz.

   Her bir çözelti için veri çizelgenizin rengini kaydediniz.

5. Çözeltilerin asit (pH<7), nötr (pH=7) veya baz (pH>7) olup olmadığını belirleyiniz.

   Bu bilgiyi her çözeltinin yanındaki veri çizelgesine kaydediniz.



Çözelti	pH Kâğıdında Oluşan Renk	pH metre	Fenolftalein	Kırmızılahana Suyuyla Oluşan Renk	Asit mi, Baz mı, Nötr mü?

2. Yönerge ***Sınıf üç gruba ayrılır. Her bir grubun aşağıdaki etkinliklerinden birini uygulaması sağlanır.***

1. Yönergede seçilen çözelti örnekleriyle ve elde ettiğiniz verileri kullanarak renkli pH tablosu (Zaman şeridine benzer.) oluşturunuz. Tanımlayıcı ifadelerle birlikte asit, baz ve nötr çözeltilerin nerede oluştuğunu gösteriniz.

2. Asit ve bazların genel özelliklerini gösteren Venn diyagramı hazırlayınız.

3. Asit, baz ve nötr maddelerin özelliklerini karşılaştırmalı olarak açıklayan bir kavram haritası hazırlayınız.



Hazırlayan: Bahar Tiryakioğlu

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**ASİDİK Mİ, BAZİK Mİ?**	40 dk.
Amacı	Asidik, bazik ve nötr oksitleri kavramak	Bireysel

1. Yönerge ***Elif Öğretmen, aşağıda aşamaları verilen iki deneyi öğrencileri ile birlikte tamamlamıştır. Elif Öğretmen'in yaptırdığı deneyi inceledikten sonra verilen soruları cevaplayınız.***

1. Deney

- Krozeye koyduğu 10 gram mermer tozunu ($CaCO_3$) 1000 °C'lik fırında yaklaşık 1 saat bekletmiştir.
- Kalan maddeyi su ile tepkimeye sokarak oluşan maddenin renk değişimini bromtimol mavisi indikatörü ile gözlemlemiştir.

2. Deney

- Bir cam balonun içine koyduğu 10 gram mermer tozunun üzerine 20 mL HCl ilave etmiştir.
- Çıkan CO_2 gazını toplama borusu yardımıyla suya göndermiş ve oluşan maddenin renk değişimini bromtimol mavisi indikatörü ile gözlemlemiştir.

1. 1. deneyde mermer tozu ısıtıldığında katı kütlesi bir miktar azalır ve CO_2 gazı çıkışı gözlenir. Buna göre mermer tozundaki $CaCO_3$ bileşiğinin ısı etkisiyle ayrışma denklemini yazınız.

2. Bromtimol mavisi indikatörü asidik ortamda sarı, bazik ortamda ise mavi renk alır.
1. deney sonucunda hangi renk gözlemlenir? Reaksiyon denklemini yazarak açıklayınız.

3. Metal oksitler OH grubu içermediği hâlde neden baz gibi davranır? Oluşan maddeden yola çıkarak açıklayınız.

4. $CaCO_3(k) + 2HCl(s) \rightarrow CaCl_2(k) + CO_2(g) + H_2O(s)$
2. deneyde mermer tozuna HCl ilave edildiğinde yukarıdaki reaksiyon sonucu CO_2 gazı açığa çıkar. Çıkan CO_2 gazının su ile tepkime denklemini yazınız.



5. 2. deney sonucunda hangi renk gözlemlenir? Oluşan maddeden yararlanarak açıklayınız.

6. CO_2 bileşiği H atomu içermediği hâlde neden asit gibi davranır? Araştırınız. Sonuçları raporlaştırınız.

7. Ametal oksitlerin hepsi CO_2 gazı gibi asidik özellik mi gösterir? Araştırınız. Sonuçları raporlaştırınız.



3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.*

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi, Karar Verme Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

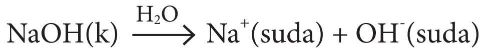
Etkinlik İsmi	**ASİT YAĞMURLARI NASIL OLUŞUR?**	30 dk.
Amacı	Maddelerin asit-baz karakterlerini moleküler düzeyde kavrayabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Verilen bilgilerden faydalanarak soruları cevaplayınız.***

Su ortamında hidronyum (H_3O^+) iyonu oluşturan maddeler **asit**, su ortamında hidroksit (OH^-) iyonu oluşturan maddeler ise **baz**dır.



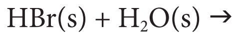
$HCl(s) + H_2O(s) \rightarrow H_3O^+(suda) + Cl^-(suda)$



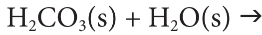
$NaOH(k) \xrightarrow{H_2O} Na^+(suda) + OH^-(suda)$

Verilen örneklerde görüldüğü gibi HCl(s) su ortamında hidronyum (H_3O^+) iyonu oluşturduğu için asit, NaOH(k) ise su ortamında hidroksit (OH^-) iyonu oluşturduğu için bazdır.

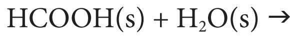
1. Aşağıdaki tepkimelerde oluşan iyonları belirleyerek asitlik, bazlık durumlarını değerlendiriniz.



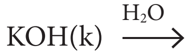
$HBr(s) + H_2O(s) \rightarrow$



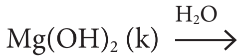
$H_2CO_3(s) + H_2O(s) \rightarrow$



$HCOOH(s) + H_2O(s) \rightarrow$



$KOH(k) \xrightarrow{H_2O}$



$Mg(OH)_2\,(k) \xrightarrow{H_2O}$

2. Bir maddenin asit ya da baz özelliği göstermesi için yapısında H atomu veya OH grubu bulundurması gerekmez. Örneğin Na_2O ve CaO'in yapısında OH grubu bulunmadığı hâlde sulu çözeltileri baz, SO_3 ve N_2O_5'in ise yapısında H atomu bulunmadığı hâlde sulu çözeltileri asit özelliği gösterir. Bu maddelerin asit veya baz özelliklerini moleküler düzeyde gösteriniz.

2. Yönerge ***Verilen metinden yola çıkarak soruları cevaplayınız.***

Kocaeli'nde yüksek basıncın yerini alçak basınca bırakması yağış beklentisini artırdı. Hava kirliliğinin ileri seviyede olması nedeniyle de asit yağmuru uyarısı yapıldı.

Kocaeli'nde çarşamba ve cuma günleri beklenen yağmurların kimyasal yağmur olarak adlandırılan asit yağmuru şeklinde görülebileceği, vatandaşların tedbirli olmaları gerektiği, araçlarını koruma altına almaları ve dışarıya çıkması gerekenlerin yanlarında maske ve şemsiye bulundurmaları hususunda Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından tavsiyelerde bulunuldu.



1. Asit yağmurlarına sebep olan maddelerin kaynağı neler olabilir? Araştırarak raporlaştırınız.

2. Asit yağmurlarına neden olan gazlar nelerdir? Araştırarak raporlaştırınız.

3. Asit yağmurlarına sebep olan gazların nasıl asit özelliği gösterdiklerini moleküler düzeyde açıklayınız.



Hazırlayan: Pınar SEVAL SET

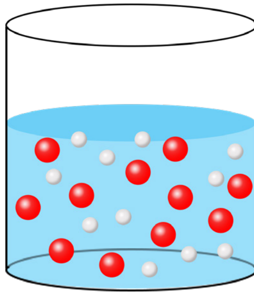
3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.*

Genel Beceriler: Karar Verme, Eleştirel Düşünme *Alan Becerileri: Sınıflandırma, Çıkarım Yapma*

Etkinlik İsmi	**MOLEKÜLER DÜZEYDE ASİTLİK BAZLIK**	20 dk.
Amacı	Maddelerin suda çözünmesi sonucu oluşturabildikleri iyonlar ile bireysel asitlik bazlık özellikleri arasında ilişki kurabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Bazı maddelerin suda çözünmesine ilişkin aşağıda verilen tepkimeleri inceleyiniz ve soruları cevaplayınız.***

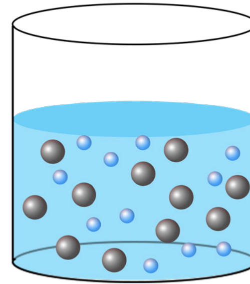
Asit ve bazların tanımını ilk olarak 1887 yılında İsveçli kimyacı Arrhenius yapmıştır. Bu tanıma göre suda çözündüğünde; $H^+(H_3O^+)$ iyonu oluşturabilen maddeler asit, OH^- iyonu oluşturabilen maddeler bazdır.

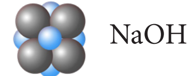


 HCI

 H^+

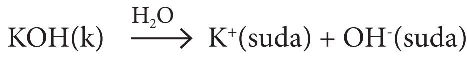
 CI^-



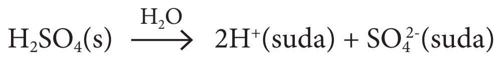
 NaOH

 Na^+

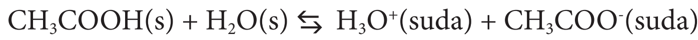
 OH^-



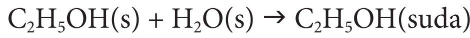
$$KOH(k) \xrightarrow{H_2O} K^+(suda) + OH^-(suda)$$



$$H_2SO_4(s) \xrightarrow{H_2O} 2H^+(suda) + SO_4^{2-}(suda)$$



$$CH_3COOH(s) + H_2O(s) \leftrightarrows H_3O^+(suda) + CH_3COO^-(suda)$$



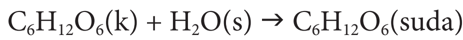
$$C_2H_5OH(s) + H_2O(s) \rightarrow C_2H_5OH(suda)$$



$$NH_3(g) + H_2O(s) \leftrightarrows NH_4^+(suda) + OH^-(suda)$$



$$CO_2(g) + H_2O(s) \leftrightarrows 2H^+(suda) + CO_3^{2-}(suda)$$



$$C_6H_{12}O_6(k) + H_2O(s) \rightarrow C_6H_{12}O_6(suda)$$



$$Na_2O(k) + H_2O(s) \rightarrow 2Na^+(suda) + 2OH^-(suda)$$

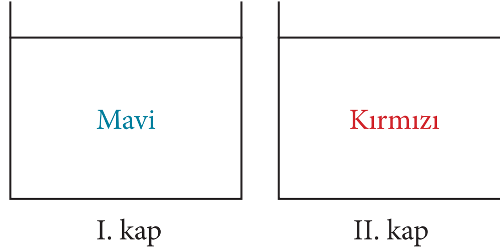
1. Yönergedeki tepkimelerde suda çözünen maddelerden hangileri asit ya da baz özelliği göstermiştir? Nedenini açıklayınız.

2. Yönergedeki tepkimelerde suda çözünen maddelerden hangileri asit ya da baz özelliği göstermez? Nedenini açıklayınız.



3. Bir maddenin asit ya da baz özelliği göstermesi için formülünde H atomu veya OH grubu bulunması zorunlu mudur? Açıklayınız.

2. Yönerge ***Asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda mavi renk veren turnusol boyasının I ve II. kaplardaki sıvılara damlatıldığında sıvıların aldığı renkler aşağıdaki gibidir.***



- I. kaptaki rengin kırmızıya
- II. kaptaki rengin maviye

dönüşmesi için I ve II. kaplara eklenen çözeltiler aşağıdaki uygulamalardan hangisinde gösterildiği gibi olabilir? Açıklayınız.

Uygulama	I. Kaba Eklenen Çözelti	II. Kaba Eklenen Çözelti
1	KOH	NH_3
2	HCl	$NaOH$
3	HNO_3	H_2SO_4
4	CH_3OH	NH_3
5	NH_3	$HCOOH$



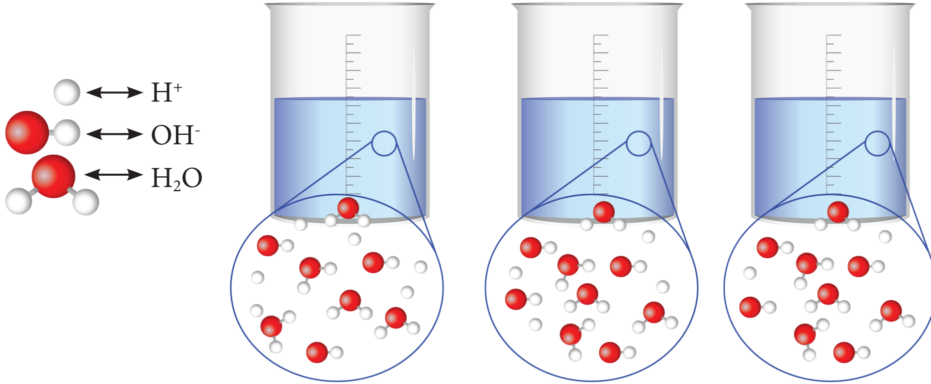
Hazırlayan: Murat Amanvermez

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar | Kazanım 10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.
Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi | Alan Becerileri: Sınıflandırma Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	**7'NİN GİZEMİ**		20 dk.
Amacı	Maddelerin asit-baz karakterlerini moleküler düzeyde kavrayabilme		Bireysel

Yönerge

Şekildeki sulu çözelti modellemelerinde 25 °C sıcaklıkta birim litre başına düşen H^+ ve OH^- iyonlarının mol sayıları gösterilmiştir. (Modellemedeki her bir iyon 1 mole karşılık gelmektedir.)
Şekildeki modellemeyi dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Hangi çözeltinin pH sayısının 7'den büyük olduğunu gerekçenizle birlikte yazınız.

2. Hangi çözeltinin pH sayısının 7'den küçük olduğunu gerekçenizle birlikte yazınız.

3. Hangi çözeltinin pH sayısının 7'ye eşit olduğunu gerekçenizle birlikte yazınız.

4. pH sayısı 7'ye eşit olan çözeltinin net iyon denklemini yazınız.

5. pH sayısı 7'den büyük olan çözeltinin pH sayısını 7'ye eşitlemek için gerekli olan iyonun mol sayısı kaçtır?



6. pH sayısı 7'den küçük olan çözeltinin pH sayısını 7'ye eşitlemek için gerekli olan iyonun mol sayısı kaçtır?

7. Üç çözelti karıştırıldığında

a) Oluşan yeni çözeltinin pH sayısı için ne söylenebilir?

b) Renk değişimini görebilmek için, oluşan yeni çözeltiye hangi renk turnusol kâğıdı batırılmalıdır?



Hazırlayan: Mahmut Kerem BOZTEPE

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar | Kazanım 10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi | Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	NÖTRALLEŞME TEPKİMESİ	40 dk.
Amacı	Asit, baz ve tuz kavramlarını ilişkilendirebilme	Bireysel

1. Yönerge ***10 A sınıfı üçer kişilik gruplara ayrılarak aşağıdaki deneyi yapmışlardır. Aşağıda verilen nötralleşme tepkimeleri ile ilgili deneyde kullanılacak araç gereçleri ve işlem basamaklarını inceleyiniz ve verilen soruları cevaplayınız.***

Gerekli malzemeler

- 0,8 g sodyum hidroksit (NaOH)
- 0,02 mol sülfürik asit (H_2SO_4) çözünerek hazırlanmış 100 mL çözelti
- Baget
- 400 mL'lik 2 adet beherglas
- Turnusol kâğıdı
- Hassas terazi
- Spatül

Etkinlik Basamakları

1. Beherglaslardan birine 0,8 g sodyum hidroksit (NaOH) konur ve hacmi su ile 100 mL'ye tamamlanır.
2. Diğer beherglasa ise 0,02 mol sülfürik asit (H_2SO_4) çözünerek hazırlanmış 100 mL çözeltisi konur.
3. Her bir çözeltiye ayrı ayrı turnusol kağıdı batırılarak çözeltilerdeki renk değişimi gözlemlenir.
4. Beherglastaki çözeltiler karıştırılır. (NaOH: 40 g/mol)

1. Verilen maddelerden yola çıkarak tepkime denklemini yazınız ve tepkimeleri denkleştiriniz.

2. Oluşan tuzun sistematik adı nedir?

3. Tepkimede harcanan asit ve bazın mol sayısını bulunuz.

4. Oluşan tuzun ve suyun mol sayısını hesaplayınız.

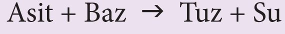
5. Artan maddenin mol sayısını hesaplayınız.

6. Sizce turnusol kâğıdı tepkimeden sonra çözeltiye batırıldığında, turnusol kâğıdının renk değişimi nasıl olur? Bu renk değişiminin nedenini açıklayınız.

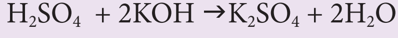


2. Yönerge ***Nötralleşme ile ilgili bilgileri okuyup örnek tepkimeyi inceleyiniz. Bu bilgiden hareketle aşağıda verilen asitler ve bazlar arasında gerçekleşecek tepkime denklemlerini yazarak tepkimelerini denkleştiriniz.***

Asit ile bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmasına **nötralleşme tepkimesi** denir. Nötralleşme tepkimesi aşağıdaki şekilde gösterilebilir.



Asit + Baz → Tuz + Su



$H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

HNO_3, H_3PO_4, $Mg(OH)_2$, $NaOH$



Hazırlayan: Pınar SEVAL SET

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar | Kazanım 10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.

Genel Beceriler: İş Birliği/Takım Çalışması ve Liderlik | Alan Becerileri: Deney Düzeneği Kurma ve Yapma

Etkinlik İsmi	ASİT-BAZ TEPKİMELERİ	40 dk.
Amacı	Asit-baz tepkimelerinde nötralleşme olayını kavrayabilme	Grup

1. Yönerge ***Aşağıdaki adımları izleyerek asit-baz tepkimeleri ile ilgili deneyi yapınız.***

Gerekli Malzemeler

- Terazi
- Saf su
- HNO_3(suda)
- NaOH(k)
- pH kâğıdı
- Beherglas (1 adet 500 mL, 1 adet 250 mL, 6 adet 100 mL)
- Mezür (2 adet 50 mL, 1 adet 10 mL)
- Etiket
- Baget (2 adet)

1. Adım: Sınıftaki öğrenciler A ve B olmak üzere iki gruba ayrılır. Her iki gruba 3 adet 100 mL’lik beherglas, 1 adet 50 mL’lik mezür ve 1 adet baget verilir.

2. Adım: A grubu, yoğunluğu 1,25 g/mL olan kütlece %63’lük HNO_3 sulu çözeltisinden 4 mL alarak içerisinde saf su bulunan beherglasa toplam hacim 500 mL oluncaya kadar azar azar ekler.

(HNO_3: 63 g/mol)

B grubu, 2 gram NaOH iyonik katısını terazi ile tartar. Bu katıyı içerisinde 250 mL saf su bulunan beherglasa ekler ve bagetle karıştırarak katıyı suda çözer. (NaOH: 40 g/mol)

A grubu, hazırladığı çözeltinin bulunduğu beherglasa HNO_3 sulu çözeltisi, B grubu hazırladığı çözeltinin bulunduğu beherglasa NaOH sulu çözeltisi etiketi yapıştırır.

3. Adım: A ve B grupları hazırladıkları sulu çözeltilerden, aşağıdaki tabloda verilen hacimlerde alarak 100 mL’lik beherlerde üç farklı karışım hazırlar. Hazırladığı karışımların pH değerlerini belirleyerek tabloyu doldurur.

Karışım	HNO_3(suda) Hacmi (mL)	NaOH(suda) Hacmi (mL)	Karışımın pH Değeri
I	40	10	
II	40	20	
III	20	20	

4. Adım: A ve B grupları hazırladıkları karışımların pH değerlerine bakarak I, II ve III karışımlarını asidik, bazik ya da nötral olarak sınıflandırır.

5. Adım: A ve B grupları deneyde gerçekleşen nötralleşme tepkimesini yazarak hazırladıkları karışımlardan hangisinde H^+ ve OH^- iyonlarının eşit mol sayısında bulunduğunu belirler.



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!



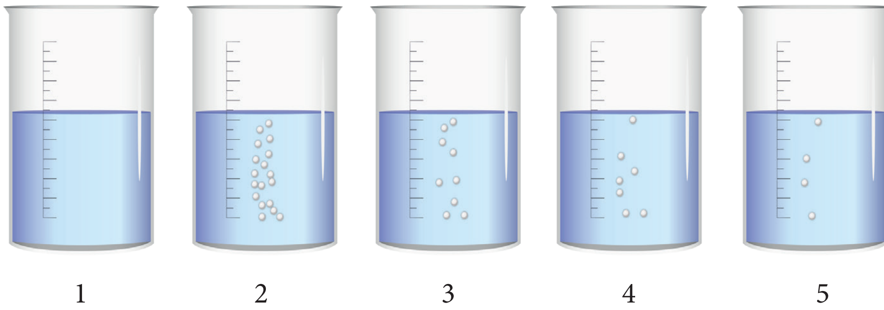
3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar | Kazanım 10.3.2.2. Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar.

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi | Alan Becerileri: Tahmin Etme Becerisi

Etkinlik İsmi	**HANGİ BEHER**	20 dk.
Amacı	Metallerin asit ve bazlarla olan tepkimelerini kavrayabilme	Grup

Yönerge ***Aşağıdaki metni okuduktan sonra soruları cevaplandırınız.***

Hidrojen atomundan daha kolay elektron veren metaller aktif metal olarak sınıflandırılır. Metal ne kadar kolay elektron veriyorsa metalin asitle tepkimesi de o kadar şiddetli gerçekleşir. Eğer metal hidrojene göre pasifse soy metal olarak sınıflandırılır ve oksijensiz asitlerle tepkime vermez.



Hidrojen klorür çözeltisiyle dolu beherlere Na, Al, Fe, Cu ve Mg metallerinden yapılan beşer gramlık şeritler rastgele atılmış ve şekildeki kabarcıklı durum meydana gelmiştir. Aktiflik sıralaması Na > Mg > Al > Fe > H > Cu şeklindedir.

1. Hangi behere hangi metal şeridin atıldığını gerekçenizle yazınız.

2. Her beherdeki tepkime denklemini yazınız.

3. Behere atılan magnezyum şeridin kütlesinde 2,4 gramlık bir azalma meydana geldiğine göre oluşan gazın normal koşullardaki hacmi kaç litredir? (Mg: 24)

4. Beherler, hidrojen klorür yerine sodyum hidroksit çözeltisi ile doldurulmuş olsaydı metal şeritler beherlere atıldığında nasıl bir durum ortaya çıkacaktı? Çizerek gösteriniz.



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!



3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.2.2. Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**METALLER ASİT VE BAZLA TEPKİME VERİR Mİ?**	20 dk.
Amacı	Asit ve bazların metallerle etkileşimini kavrayabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Aşağıdaki metin ve tablodaki bilgilerden yararlanarak soruları cevaplandırınız.***

Güncel bir çevre sorunu olan asit yağmurları motorlu araçlara, metallerden yapılmış bina ve heykellere, tarihi eserlere, bitki örtüsüne,…….vb. zarar verir. Aynı zamanda topraktaki ağır metallerin çözünerek yer altı sularına karışmasına neden olur. Bu olayların sebebi asitlerin metallerle verdiği tepkimelerdir. Hidrojen atomundan daha kolay elektron veren metallere **aktif metal**, daha zor elektron veren metallere ise **soy ve yarısoy metal** denir. Metallerin asitlerle ve bazlarla verdiği tepkimeler metallerin özelliğine bağlıdır. Aşağıda bazı metallerin HCl, H_2SO_4 ve NaOH ile etkileşimleri verilmiştir.

Metal	HCl	Derişik H_2SO_4	NaOH
Na	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Cu	Tepkime gerçekleşmez	SO_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Mg	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Au	Tepkime gerçekleşmez	Tepkime gerçekleşmez	Tepkime gerçekleşmez
Zn	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı
K	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Ag	Tepkime gerçekleşmez	SO_2 gazı çıkışı	Tepkimegerçekleşmez
Al	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı

1. Tablodaki sonuçları kullanarak metalleri dört grupta sınıflandırınız. Her grubun neden diğerlerinden farklı olduğunu gösteren bir başlık kullanınız.

2. Oluşturduğunuz gruplarda yer alan metalleri tepkimelere girme eğilimlerine göre sınıflandırınız.

3. HCl ile reaksiyona giren her metal için tepkime denklemini yazıp denkleştiriniz.

4. Tabloda yer alan Au metalinin asit ve baz çözeltileri ile reaksiyona girmediği belirlenir. Au metaline etki eden bir asit var mıdır? Araştırınız.



2. Yönerge ***Aynı metallerin HBr, derişik HNO_3 ve KOH çözeltileri ile tepkimelerini gösteren aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.***

Metal	HBr	Derişik HNO_3	KOH
Na			
Cu			
Mg			
Au			
Zn			
K			
Ag			
Al			



Hazırlayan: Kevser ÇETİN

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.2.2. Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar.*

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi, İş Birliği/Takım Çalışması ve Liderlik Becerileri

Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi, Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi

Etkinlik İsmi	**ASİT VE BAZLARIN METALLERE ETKİSİ**	30 dk.
Amacı	Günlük hayatta karşılaşılan asit ve bazların metallerle tepkimesini kavrayabilme	Grup

1. Yönerge ***Öğrencilerden derse gelmeden önce asit ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini kavrayabilmek için aşağıda verilen sorular hakkında araştırma yapmaları istenir. Çevrim içi kaynaklardan arama yaparken "edu, org ve gov" uzantılı sitelerden faydalanmaları ve siber güvenlik kurallarına uymaları konusunda öğrencilere bilgi verilir.***

1. 

Arkeologlar, özellikle mezarlarda ve mezar yapılarının yakınlarında yaptıkları kazılarda bakır, altın ve demirden yapılmış nesneler çıkarırlar. Bu nesnelerden altından yapılmış olanların demirden yapılmış olanlara göre daha az aşındığı gözlemlenir. Bunun nedeni ne olabilir?

2. 

Camı aşındırma yoluyla şekil vererek dekoratif bir tablo hazırlamak isterseniz hangi asidi kullanmanız gerekir?

3. 

Yuvarlak bir altın levhanın üzerine, altını aşındırma yoluyla desenli bir kolye tasarlamak isterseniz hangi asit/asitleri kullanmanız gerekir?

4. 

Sülfürik asit cildinize temas ederse cildinizde hangi kimyasal olaylar gerçekleşir?

5. 

Gümüşten yapılmış çatal ve kaşıkları temizlemek için kezzap kullanılabilir mi?

Öğrencilerin, yaptıkları araştırmalardan edindikleri bilgileri kullanarak günlük hayat açısından önemli asit ve baz tepkimeleri hakkında küçük gruplar halinde tartışmaları sağlanır. Tartışma sırasında öğrencilere aşağıda verilenlere benzer yönlendirici soruları da ele almaları önerilir.

- Asitler ve bazlar tüm metallerle tepkime verir mi?
- Aktif metaller asitlerle tepkimeye girerek hangi gazı oluşturur?
- Cam/porselen aşınması hangi asitle, nasıl gerçekleşir?
- Asitlerin nem çekme özelliği tehlikeli durumlara neden olur mu?

Tartışma sonucunda öğrencilerden, yaptıkları çıkarımları ve aldıkları kararları not etmeleri istenir.

2. Yönerge ***Yönergede yapılan araştırma ve yürütülen tartışma sırasında kullanılan örnekleri gözden geçirerek günlük hayat açısından önemli asit ve baz tepkimelerine örnekler veriniz.***

3. Yönerge ***Etkinlik sonucunda uygun Web 2.0 araçlarından birini kullanarak dijital bir pano hazırlayınız ve edindiğiniz bilgileri paylaşınız.***



Hazırlayan: Bahar Tiryakioğlu

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.3.1. Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.*

Genel Beceriler: Araştırma, Bilgi Okuryazarlığı, İletişim *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**FAYDALI MI, ZARARLI MI?**	30 dk.
Amacı	Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını günlük hayattan örneklerle ilişkilendirebilme	Bireysel

1. Yönerge ***Asitlerin ve bazların faydaları/zararları ile ilgili aşağıdaki soruların cevaplarını araştırınız ve araştırma sonuçlarını sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız. Araştırmalarınızda bilişim teknolojilerinden faydalanabilirsiniz.***

1. 

Vücudun bağışıklık sistemini güçlendirmek amacıyla kullanılan C vitamininin kimyasal adı nedir? C vitamini portakaldan başka hangi besinlerde bulunur?

2. 

HCl, mide asidi olarak da bilinir. Yanlış beslenme sonucu mide asidinin fazla salgılanmasıyla hangi hastalıklar oluşur ve bu hastalıkların tedavisinde hangi tür ilaçlar kullanılır?

3. 

Elektrik enerjisini kimyasal enerji olarak depolayan, istendiğinde bunu elektrik enerjisi olarak veren cihazlara **akümülatör** (akü) denir. Otomobil akülerinde elektrolit olarak kullanılan kimyasal madde nedir?

4. 

Vücudun pH dengesini korumak için nasıl beslenmek gerekir?

5. 

Çaydanlıkta biriken kireci gidermek için hangi tür kimyasal maddeler kullanılmalıdır?



6. 

Evlerde kullanılan lavabo açıcıların içeriğinde hangi kimyasal madde vardır?

2. Yönerge ***Dünya kükürt dioksit emisyonu ile ilgili verilen metni okuyup metne yönelik soruları cevaplayınız.***

Norilsk, Rusya'nın en büyük sanayi kentlerinden biridir. Dünyanın en büyük ağır metal eritme tesisine sahip kent, dünyada üretilen nikelin %20'sini, paladyumun %50'sini, kobaltın %10'undan fazlasını ve bakırın %3'ünü üretmektedir. Bununla birlikte Norilsk, günümüzde dünyanın en kirli ve zehirli şehirleri arasında yer almaktadır. Kentte yılda yaklaşık 500 bin ton bakır ve nikel oksit, 2 milyon ton kükürt dioksit havaya salınmaktadır. Havaya salınan aşırı kükürt dioksit gazı, yağmur suyunun pH değerini düşürerek asit yağmurlarına neden olmaktadır.

1. SO_2 gazı haricinde atmosfere salınan hangi gazlar asit yağmurlarına neden olabilir? Bu kirletici gazların kaynakları nelerdir?

2. Norilsk şehrinde yaşayan insanların ortalama ömrünün, ülkedeki ortalama insan ömründen 10 yaş kısa olmasının nedeni ne olabilir?

3. Norilsk şehrinin kıyısında bulunan Yenisey nehrinde biyolojik çeşitliliğin azalmasının nedeni ne olabilir?

4. Norilsk şehrinin merkezinden 32 km yarıçaplı bir alanda sebze yetiştirilememesinin nedeni ne olabilir?

5. Asit yağmurlarını en aza indirgeyebilmek için hangi önlemler alınabilir?



Hazırlayan: Murat Amanvermez

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.3.2. Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.*

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**MASUMLAR APARTMANI**	25 dk.
Amacı	Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken önlemleri kavrayabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Asidik ve bazik maddeler kullanılırken dikkat edilmesi gerekenlerle ilgili metni okuyarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

Safiye, Masumlar Apartmanı'nın en titiz sakinlerinden biridir. Evinde neredeyse bir marketteki kadar temizlik maddesi bulunur. Safiye, yağ çözücü bazlarla kireç çözücü asitleri tahta raflara ayrı ayrı koyacak kadar kimya bilgisine sahiptir ama geçen gün daha temiz olsun diye çamaşır suyu ve tuz ruhunu karıştırıp banyoyu bu karışımla ovmaya kalkınca hastanelik olmuştur. Kardeşi Neriman'a mutfak dolaplarını yağ çözücüyle silerken eldiven giymesini, lavaboları çamaşır suyu ile temizlerken maske takmasını, Gülben'e ise çaydanlıktaki kireci temizlerken çaydanlığa kireç çözücüden önce su koymasını söyleyen Safiye nasıl böyle bir hata yaptı kimse anlamamıştır.

Safiye'nin erkek kardeşi Han ise kullanılan temizlik maddelerinin lavabo ve giderlere verdiği zarardan dolayı eve sürekli tesisatçı çağırmaktan şikayetçidir. Çevreci İnci ise bu kadar temizlik maddesi kullanılmasının doğaya verdiği zararı düşünerek Han'ın bu konuda kardeşlerini uyarması gerektiğini söylemektedir.

1. Verilen metinde asit ve bazlarla çalışılırken gerekli sağlık ve güvenlik önlemlerinden hangileri alınmıştır? Açıklayınız.

2. Verilen metinde asit ve bazlarla çalışılırken gerekli sağlık ve güvenlik önlemlerinden hangileri alınmamıştır? Doğru davranış nasıl olmalıdır?

3. Çamaşır suyu ile tuz ruhu karışımı Safiye'yi neden hastanelik etmiştir?

4. Gülben, eline bir miktar kireç çözücü sıçratıyor. Gülben'in kireç çözücünün etkisini azaltmak için amonyak gibi bir baz kullanması uygun olur mu? Açıklayınız.



5. Gülben'in çaydanlıktaki kireci, kireç çözücü ile temizlemesinin nasıl bir zararı olabilir? Sizce bu işlem için hangi maddenin kullanılması daha az zarara neden olur?

6. Temizlik maddelerinin doğaya verebileceği zararları araştırarak İnci'nin görüşünü destekleyiniz.

2. Yönerge ***Evinizdeki temizlik maddelerinin üzerinde yer alan piktogramları inceleyerek bunların ne anlama geldiğini söyleyiniz. Asit ve bazlarla ilgili bir piktogram da siz tasarlayınız.***



3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar | Kazanım 10.3.4.1.Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi, İletişim Becerisi

Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama Ve Sonuç Çıkarma Becerisi,Çıkarım Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	TUZ HARİTASI	30 dk.
Amacı	Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını zihin haritası kullanarak açıklayabilme	Grup
Gerekli Materyaller: A4 ebadında ya da daha büyük kâğıt, renkli kalemler		

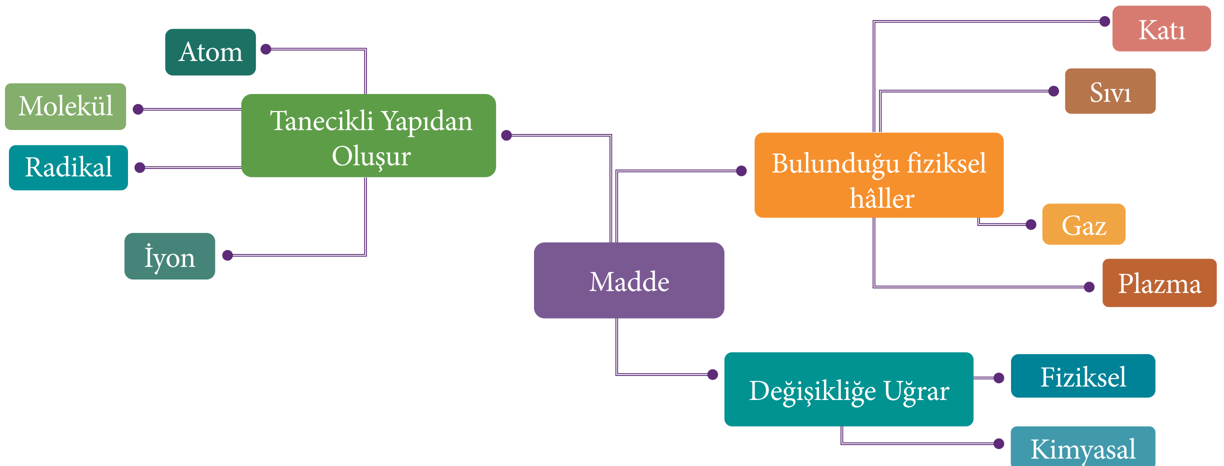
1. Yönerge ***Öğrencilerden sodyum klorür, sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, kalsiyum karbonat, amonyum klorür tuzları hakkında ders kitabı dışındaki bilgilerin araştırması istenir.***

2. Yönerge ***Öğrencilere zihin haritaları hakkında bilgi verilir.***

Zihin haritaları, 1960'ların sonunda bir not alma tekniği olarak geliştirilmiştir. Ancak bu haritalar, son yıllarda yaratıcılık, hafızayı güçlendirme, etkili öğrenmeyi sağlama gibi farklı özellikleriyle de ön plana çıkan görsel araçlar hâline gelmiştir. Bir zihin haritası oluştururken merkezde bir ana konu ya da soru, bunun çevresinde de konuyla bağlantılı tüm diğer ögeler yer alır. Bu şekilde zihindekiler renkler, semboller ve kelimeler aracılığıyla düzenli bir şemaya dönüşmüş olur.

Öğrencilerden tuzların özellikleri ve kullanım alanları hakkında bir zihin haritası hazırlamaları istenir. Bunun için şu adımlar takip edilir.

1. Öğrencilere kullanacakları kâğıt ve kalemleri hazırlamalarını söyleyiniz.
2. Aktif görme alanının yatay eksende daha geniş olduğunu belirterek öğrencilere kâğıdı yatay kul lanmalarını tavsiye ediniz.
3. Anahtar konunun tuzlar olduğunu belirtiniz. Bu nedenle tuz kavramının kâğıdın merkezinde yer alması gerektiğini söyleyiniz.
4. Tuzlar ile ilgili alt temaları belirlemelerini ve bunların merkezden çıkan birinci dallar olarak ana konunun etrafına dizmelerini sağlayınız. Burada yardımcı olması adına adlandırma, tuz çeşitleri, elde edilişleri, kullanım alanları gibi alt temalar kullanılabilir.
5. Birinci dallardan sonra alt temalarla ilişkili başka dalların da ortaya çıkabileceğini ve bu dalların kendinden öncekiyle ilişkili olacağını ifade ediniz. Bu noktada öğrencilerin aklına gelen her bir fikir ve bilginin birbiriyle olan bağlantısının net bir şekilde ortaya konulması gerektiğini belirtiniz.
6. Öğrencilerin aklına gelen kavramların, terimlerin veya bilgilerin önemine göre merkezdeki konuya yakın ya da uzak bir şekilde yerleşmesi gerektiğini ifade ediniz.
7. Öğrencilere aşağıdaki gibi örnekler gösteriniz.
8. Öğrenciler, hazırladıkları zihin haritalarını sınıf ortamında paylaşır.





BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!



Hazırlayan: Mahmut Kerem BOZTEPE

3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.4.1.Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**DEĞERLİ TANECİK TUZ**	20 dk.
Amacı	Tuzların özellikleri ve kullanım alanlarını açıklayabilme	Grup

Yönerge ***Sınıf beş gruba ayrılır. Tuzlarla ilgili metni okunduktan sonra her grup aşağıda verilen konuların-dan bir tanesini araştırıp sınıf ortamında sunar ve konu ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplar.***

TUZLAR

Tuz, çoğumuzun aklına sadece yemeklerde gelse de gerçekte canlılığın vazgeçilmez parçalarındandır. Canlı organizmalar, yaşamak için oksijen ve su kadar tuza da ihtiyaç duyar. Tuzlar, vücut için olduğu kadar günlük yaşamda ve endüstri alanında da çok önemli bileşiklerdir. Pek çok kullanım alanı olan tuzlar, bir asidin anyonu ile bir bazın katyonundan oluşmuş maddelerdir. Kuvvetli asitlerle kuvvetli bazların tepkimesi sonucu nötr tuzlar, zayıf asitlerle kuvvetli bazların tepkimesi sonucu bazik tuzlar, kuvvetli asitlerle zayıf bazların tepkimesi sonucu asidik tuzlar oluşur.

- Bakır yüzeylerin kalaylanmasında kullanılan tuzun özellikleri ve farklı kullanım alanları
- Eski Mısır da mumyacılıkta yaygın olarak kullanılan tuzun özellikleri ve farklı kullanım alanları
- Evlerde salamura ve turşu yapımında kullanılan tuzun özellikleri ve farklı kullanım alanları
- İnşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan tuzun özellikleri ve farklı kullanım alanları
- Havai fişek ve patlayıcı yapımında kullanılan tuzun özellikleri ve farklı kullanım alanları

1. Araştırdığınız tuz örneklerini karşılaştırarak tuzların ortak özelliklerini tespit ediniz.

2. Araştırdığınız tuzların hepsi yemeklerde kullanılabilir mi? Açıklayınız

3. Araştırdığınız tuzların hangi asit ve bazların tepkimesi sonucu oluşabileceğini tartışınız ve tepkime denklemlerini yazınız.

4. Tepkime denklemlerinden yola çıkarak oluşan tuzları asidik, bazik ve nötr olarak sınıflandırınız.



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!



3. ÜNİTE > Asitler, Bazlar ve Tuzlar *Kazanım 10.3.4.1.Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.*

Genel Beceriler: Araştırma Becerisi *Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**TUZLARIN ÖZELLİKLERİ VE KULLANIM ALANLARI**	40 dk.
Amacı	Yaygın kullanılan tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını ifade edebilme	Grup
Gerekli Materyaller: 50 x 50 cm'lik 15 adet kart		

1. Yönerge ***Bir önceki derste öğrenciler beş gruba ayrılır. Her gruba araştırmaları istenen tuz ile ilgili bilgilerin yazılı olduğu aşağıdaki kartlardan biri verilir.***

Kağıt endüstrisinde çalışan bir kişi, kağıdın boya ve baskı için gerekli olan sıkı dokusunun oluşması ve beyaz, parlak bir görünüme kavuşması için beyaz renkli bir tuz kullanılmaktadır.

Bu tuzun;
- kimyasal adını ve formülünü,
- özelliklerini ve kaynağını,
- diğer kullanım alanlarını araştırınız.

Mide yanması ve ekşimesi sorunu yaşayan bir hasta beyaz renkli bir tuzu suyla karıştırarak içmiştir.

Bu tuzun;
- kimyasal adını ve formülünü,
- özelliklerini ve kaynağını,
- diğer kullanım alanlarını araştırınız.

Kuru pil üretmek isteyen bir kimyager kokusuz, yemek tuzuna benzeyen bir tuz sipariş etmiştir.

Bu tuzun;
- kimyasal adını ve formülünü,
- özelliklerini ve kaynağını,
- diğer kullanım alanlarını araştırınız.

Kışın yolların buzlanmaması için yollara kristal yapılı bir tuz serpilir.

Bu tuzun;
- kimyasal adını ve formülünü,
- özelliklerini ve kaynağını,
- diğer kullanım alanlarını araştırınız.

Pencere camı üretim sürecinde, camın ham maddesi olan silisyum dioksitin erime sıcaklığını düşürmek için bazik bir tuz kullanılır.

Bu tuzun;
- kimyasal adını ve formülünü,
- özelliklerini ve kaynağını,
- diğer kullanım alanlarını araştırınız.

Gruplardan araştırma sonuçlarını içeren bir sunumu, istedikleri bir sunum aracını kullanarak hazırlamaları istenir. Grupların, hazırladıkları sunumları sınıfta arkadaşları ile paylaşmaları sağlanır.



2. Yönerge *Tüm gruplar sunumunu tamamladıktan sonra öğrenciler ters yüz kart oyunu oluşturma konusunda bilgilendirilir. Öğrenciler araştırdıkları tuz ile ilgili görseldeki gibi üç ters yüz kart hazırlarlar. Ters yüz kartların ön yüzüne tuzun formülü yazılır. Birinci kartın arka yüzüne bu tuzun kimyasal ve yaygın adı, ikinci kartın arka yüzüne bu tuzun özellikleri, son kartın arka yüzüne ise kullanım alanları yazılır. Beş tuz için hazırlanan toplam on beş ters yüz kart kapalı bir kutunun içine bırakılır. Gruplar, kutudan çektikleri kartın gördükleri yüzündeki bilgilerle tuzun adını ve kimyasal formülünü ya da kimyasal formülünü görüyorlarsa istenen diğer bilgileri söylemeye çalışarak yarışırlar. Kendi tasarladıkları bu ürün ile yaygın kullanılan tuzları, bu tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını pekiştirirler.*

FORMÜL

Kimyasal Ad
Yaygın Ad

FORMÜL

Özellikler

FORMÜL

Kullanım Alanları



Hazırlayan: Bahar Tiryakioğlu

4. ÜNİTE > Kimya Her Yerde | Kazanım 10.4.1.1.Temizlik maddelerinin özelliklerini açıklar.

Genel Beceriler: İş Birliği-Takım Çalışması ve Liderlik Becerileri

Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi, Deney Düzeneği Kurma ve Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	SABUN VE DETERJANIN ÖZELLİKLERİ	30 dk.
Amacı	Günlük hayatta karşılaşılan asit ve bazların metallerle tepkimesini kavrayabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Verilen metni okuyarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

KORONAVİRÜS VE EL YIKAMA

Sabun molekülünün yapısı, Covid-19 virüsünün zar tabakasındaki lipitlere benzer. Sabun molekülleri virüsü çevreleyebilir ve deriden uzaklaştırabilir. Sabun moleküllerinin zardaki lipitleri bozduğu ve bu nedenle virüsü "parçaladığı" düşünülmektedir. Sodyum laurat, yaygın bir sabun molekülüdür. $CH_3\ (CH_2)_{10}COO^- \ Na^+$ formülüne sahiptir.

Alkollü el dezenfektanları genellikle etanol, propan-1-ol ve propan-2-ol karışımı içerir. Dezenfektanın virüse karşı etkili olabilmesi için alkol içeriğinin >% 60 olması gerekir. Etanol sudan daha az polardır, bu nedenle virüsün bileşenleriyle daha iyi etkileşime girebilir. Ayrıca etanol, virüsün lipid membran tabakası ile etkileşime girebilir ve onu bozabilir. Virüsteki bazı proteinlerin denatüre olmasına da neden olabilir. Alkollü el dezenfektanlarının sabundan daha az etkili olduğu düşünülmektedir, bunun nedeni eldeki herhangi bir "kirli" maddeyi kısmen çıkarmamalarıdır.

Antibakteriyel sabunlar genellikle virüse karşı etkili olan normal sabun molekülleri içerir. Triklosan bileşiği gibi formülasyona eklenen ekstra antibakteriyel bileşenlerin virüse karşı hiçbir etkisi yoktur. Sıradan sabun kullanmak en iyisidir.

1. Sabun molekülünün cildinizde tutunan virüsleri nasıl temizlediğini bu molekülün yapısını ve kiri temizleme sürecini göz önünde bulundurarak açıklayınız.

2. Sodyum laurat Hindistan cevizi yağından elde edilebilir. Bu reaksiyon için gerekli reaktanın ne olduğunu yazınız. Sodyum laurat molekülünün oluşumunu sınıfınızda bulunan materyalleri kullanarak modelleyiniz.

2. Alkollü el dezenfektanlarının virüsler üzerinde etkili olmasına karşın eldeki virüsleri uzaklaştırmak için neden sabun kullanımının önerildiğini tartışınız.

2. Yönerge ***İki grup oluşturunuz. Gruplar hâlinde aşağıdaki işlem basamaklarını takip ediniz. Sabun ve deterjan elde ederek aşağıdaki soruları cevaplayınız. Gerekli güvenlik önlemlerini almaya özen gösteriniz.***

Gerekli Malzemeler

- 5 mL Hint yağı
- 2 mL konsantre sülfürik asit
- 100 mL saf su
- Zeytinyağı
- Lavanta yağı
- Defne yağı
- Hindistan cevizi yağı (toplam 200 mL)
- 30 gr NaOH
- Gıda boyası (isteğe bağlı)
- Deney tüpü 10 tane
- 5 tane 500 mL'lik beher
- Cam çubuk
- Spatula

1. Grup: Sabun Eldesi

- 500 mL'lik beher içine zeytinyağı, lavanta yağı, defne yağı, Hindistan cevizi yağından toplam 200 mL alınız.
- 30 gram NaOH bileşiğini 70 mL suda çözünüz ve bileşiğin soğumasını bekleyiniz.
- Hazırlanan çözeltiyi yağ karışımının üzerine ekleyiniz. Karışımı pürüzsüz bir hâle gelene kadar karıştırınız.
- Bu aşamada istenirse renklendirmek için karışıma 2-3 damla gıda boyası eklenebilir.
- Beherdeki karışımı kalıplara dökerek üç gün kurumaya bırakınız.



2. Grup: Deterjan Eldesi

- Kaynama noktasına kadar ısıtılmış suda bekleyen deney tüplerinden birine 4 mL konsantre sülfürik asit ekleyiniz. 30 gram NaOH bileşiğini 70 mL suda çözünüz ve bileşiğin soğumasını bekleyiniz.
- Pipet kullanarak 2 mL Hint yağını kaynayan tüpe çok dikkatli bir şekilde ekleyiniz ve tüpü hafifçe karıştırınız.
- Su banyosundan alınmış diğer bir deney tüpüne (yaklaşık 3-4 cm derinlik) 10 mL soğuk su ekleyiniz, ardından reaksiyon karışımını ilk tüpten suya dikkatlice dökünüz. Sıvı çok yavaş akabilir (viskoz) ve konsantre asit içerebilir, bu yüzden dikkatli olunuz.Beherdeki karışımı kalıplara dökerek üç gün kurumaya bırakınız.
- Fazla asidi suya çekmek için karıştırınız, ardından pembemsi gri çökeleği bırakarak suyu lavaboya boşaltınız. Aynı işlemi iki kez daha uygulayınız.
- Küçük bir miktar ürünü temiz bir test tüpüne aktarınız. Birkaç mL su ekleyip tüpü iyice çalkalayınız.

1. Elde ettiğiniz deterjan ve katı sabun ile farklı su örneklerinin sert ya da yumuşak su olduğunu nasıl anlarsınız?

2. Yukarıdaki işlem basamaklarını dikkate alarak bir çeşit tuz olan sabun ve deterjan arasındaki farkların neler olabileceğini tartışınız. Sonuçları açıklayan bir poster hazırlayınız.



Hazırlayan: Bahar Tiryakioğlu

4. ÜNİTE > Kimya Her Yerde *Kazanım 10.4.1.2.Yaygın polimerlerin kullanım alanlarına örnekler verir.*

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi *Alan Becerileri: Deney Düzeneği Kurma ve Deney Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**SUYA NE OLDU?**	25 dk.
Amacı	Polimerlerin kullanım alanlarını kavrayabilme	Bireysel
Gerekli Materyaller: Bebek bezi, makas, bardak, kaynatılıp soğutulmuş saf su, tuz, renkli karton (veya kâğıt)		

1. Yönerge ***Aşağıdaki metni okuyunuz. Verilen aşamaları takip ederek deneyi tamamladıktan sonra soruları cevaplayınız.***

Üstün mekanik özellikleri dolayısıyla pek çok alanda kullanılabilen polimerler, monomer adı verilen küçük moleküllerin bir araya gelmesiyle oluşan uzun zincirli yapılardır. Tek bir polimer zincirinde bile binlerce monomer olabilir. Polimerlerin özellikleri; zincirleri oluşturan monomerlerin yapısı, dizilişi, zincirlerin birbirleriyle etkileşimi gibi etkenler tarafından belirlenir. Bu sayede sert, yumuşak, esnek, kırılgan vb. özelliklerin yanı sıra ışıkla hareket eden veya sıcaklığa bağlı olarak fiziksel değişim gösteren farklı polimerler elde edilebilir. Sıvı tutma özelliğine sahip polimer de bunlardan biridir. Süper emici olarak da bilinen bu polimerler hidrofilik (suyu seven) özellik gösterir.

Deney aşamaları

- Bebek bezini kenarlarından kesip bezin üst katmanını ayırınız. İçindeki beyaz kuma benzer tanecikleri karton zemine dökünüz.
- Kartonda toplanan tanecikleri bardağa koyup üstüne su doldurunuz.
- 1-2 dakika bekleyip bardağı ters çeviriniz.
- Bardaktaki karışımdan bir miktar alıp inceleyiniz.
- Bardağın içine bir kaşık tuz ekleyip iyice karıştırarak karışımı gözlemleyiniz.

1. Bebek bezinin içindeki maddenin ne olduğunu araştırınız.

2. Bu madde su ile karıştırıldığında hangi olayın gerçekleştiğini açıklayınız.

3. Bardağı ters çevirdiğinizde ne oldu? İncelediğiniz karışım neye benzediğini yazınız.

4. Tuz eklediğinizde ne gözlemlediğinizi açıklayınız.

5. Polimer bileşiğinin bebek bezinde kullanımının avantaj ve dezavantajlarını listeleyiniz.

2. Yönerge ***Aşağıda bazı polimer bileşiklerinin günlük hayattaki kullanım alanları verilmiştir. Bu kullanım alanlarından yararlanarak polimer bileşiğinin tercih edilme nedenini yazınız.***

1. 

Evlerde kullanılan birçok aşındırıcı madde polietilenden (PE) yapılmış kaplarda saklanır. Leğen, süzgeç, çöp kovası gibi mutfak gereçleri polietilenden yapılır.

2. 

Elektrik kablo yalıtımları, kapı ve pencere profili ve dış cephe kaplamaları polivinil klorürden (PVC) yapılır.

3. 

Kurşungeçirmez yelek, miğfer, paraşüt ipi yapımında kevlar adı verilen polimer.

4. 

Araba ve uçak motorlarında, mutfak araç ve gereci yapımında politetrafloreten (PTFE) adı verilen polimer bileşiği kullanılır.

5. 

Beyaz eşya saklama kutuları, tek kullanımlık tabak, sıcak içecek bardağı yapımında ve binaların ısı yalıtımında polistiren kullanılır.

6. 

Su ve meşrubat şişelerinin yapımında polietilen tereftalat kullanılır.

7. 

Araba lastiği, ayakkabı tabanı, ameliyat eldiveni, poşet lastiği, beyaz eşyaların sıcak ve soğuk hortumları ve contalar kauçuktan yapılır.



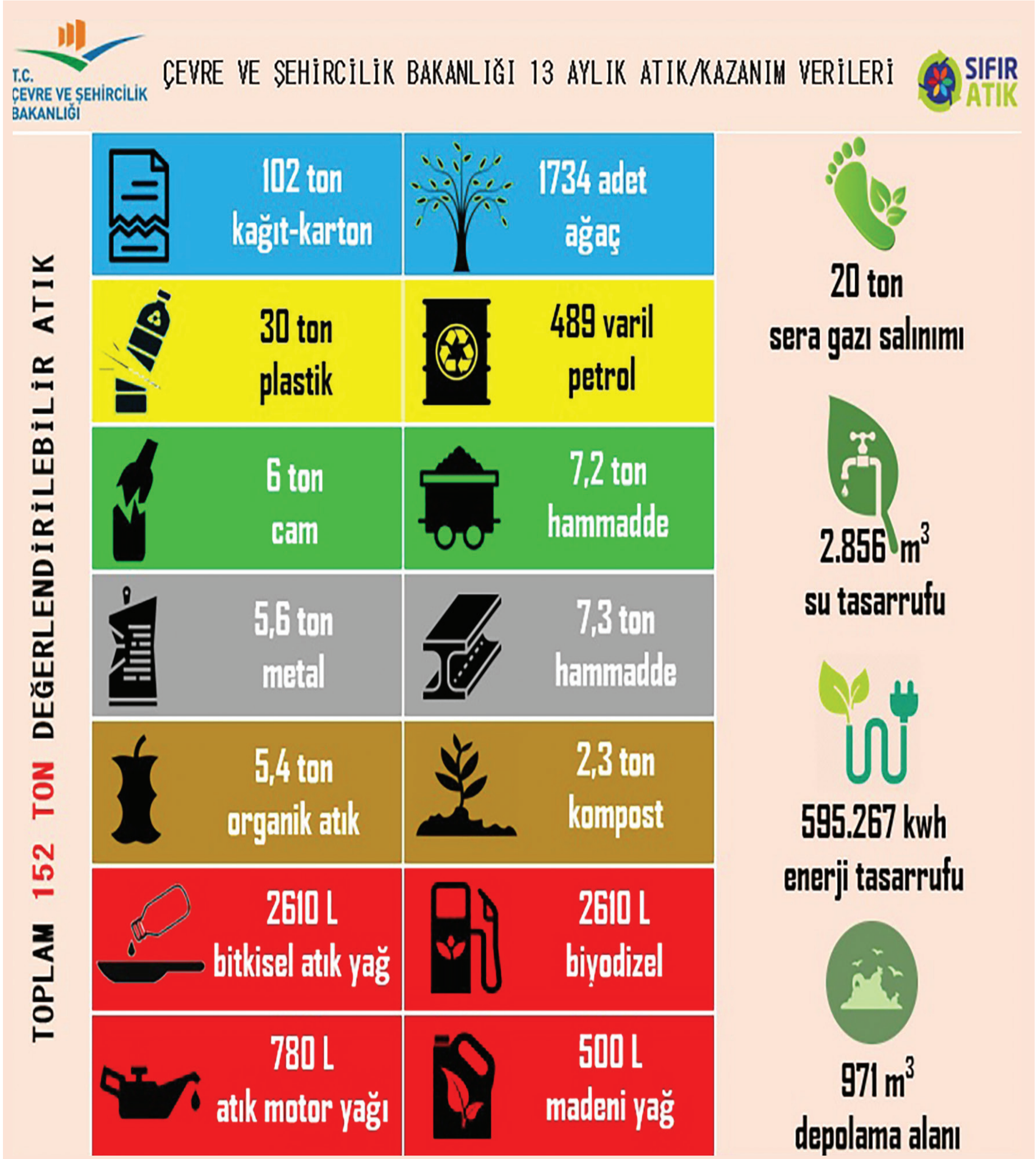
Hazırlayan: Nurten KULE

4. ÜNİTE > Kimya Her Yerde | Kazanım 10.4.1.3. Polimer, kâğıt, cam ve metal malzemelerin geri dönüşümünün ülke ekonomisine katkısını açıklar.

Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı-Eleştirel Düşünme Becerisi | Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi

Etkinlik İsmi	GERİ DÖNÜŞÜM-DÖNGÜSEL EKONOMİ	30 dk.
Amacı	Hammadde ihtiyacının, geri dönüşümle desteklenerek ülke ekonomisine katkı sağlanabileceğini fark edebilme	Bireysel

1. Yönerge *Aşağıda yer alan afişi ve bilgileri inceleyiniz. Metni dikkatlice okuyarak soruları cevaplayınız.*



18.750 Kamu kuruluşunun dâhil olduğu “Sıfır Atık Projesi” 2017-2019 verilerine göre, atıkların geri dönüştürülme oranı Avrupa ülkelerinde %46 iken Türkiye de %13 tür. 2023 yılında bu oranın %35’e çıkarılması hedeflenmektedir.



DÖNGÜSEL EKONOMİ

Doğanın işleyişinde çöp depolama diye bir kavram yoktur. Bir canlı türünün atıkları, başka bir tür için besin niteliği taşır. Enerji güneşten gelir; canlılar doğar büyür ve ölürler. Besinler tekrar güvenle toprakla buluşur ve sistem bu şekilde işlemeye devam eder. Ancak insanlar olarak döngüsel değil doğrusal bir yaklaşım benimsemiş durumdayız. Bir şeyi alıyoruz, kullanıyoruz ve artık işe yaramadığı düşüncesi ile çöpe atıyoruz. Bunu her yaptığımızda sınırlı kaynaklarımızı tüketiyor. Toksik atıkların oluşmasına neden oluyoruz. Bu durum uzun dönemde sürdürülebilirliği olmayan bir kısır döngüye girmemize sebep oluyor. Yaşamın döngüsel doğasından yola çıkarak kendi düşünce biçimlerini değiştirmeyi hedefleyen, sürdürülebilir model döngüsel ekonomi modelidir.

1. Polimer, kağıt, cam ve metal atıklarının geri dönüştürülmesi yoluyla ülkemiz, döngüsel ekonomi modeli çerçevesinde hangi kazançları sağlamıştır?

2. Türkiye, döngüsel ekonomi uygulaması olan "Sıfır Atık Projesi" verilerine göre, atıkları geri dönüştürme oranına bakıldığında neden Avrupa ülkelerinden geride kalmış olabilir?

3. Pek çok Avrupa ülkesinde her evin kendi deposu bulunur ve hane halkları oluşturdukları çöp miktarına göre çöp vergisi öderler. Kaynağında ayrıştırmayı ve atık miktarını azaltmayı en iyi başaran vatandaşlar düşük miktarda, atık miktarını azaltmak için çaba göstermeyen hane halkları ise daha yüksek miktarda vergi öderler. Ülkemiz de polimer, kağıt, metal, cam gibi malzemelerin geri dönüşüm yoluyla ülke ekonomisine katkı sağlayabilmesi için çözüm yolları nelerdir? Bulduğunuz bu çözüm yollarını arkadaşlarınız ile paylaşıp, işlevselliklerini tartışınız.

4. Okulunuzda ayrıştırılan kağıt, metal, cam ve polimer atıkların hangi aşamalardan geçiyor? Ekonomik olarak elde edilen kazançları da düşünerek bir infografik hazırlayınız.



Hazırlayan: Bahar Tiryakioğlu

4. ÜNİTE > Kimya Her Yerde *Kazanım 10.4.1.4. Kozmetik malzemelerin içerebileceği zararlı kimyasalları açıklar.*
Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**KOZMETİK ÜRÜNLERİN ANALİZİ**	20 dk.
Amacı	Kozmetik malzemelerdeki zararlı maddelerin farkına varabilme	Grup

1. Yönerge ***Metni okuyarak soruları cevaplayınız.***

TARİHTE KOZMETİK

Kozmetik kullanımının tarihi çok eskilere dayanıyor. Eski Mısır'da kadınların göz kapaklarını boyamak için rastık kullandıklarını, Kleopatra'nın cildini beyazlatmak ve yumuşatmak için sütle yıkandığını biliyoruz. Günümüzden 3000 yıl önce, Eski Yunan kadınları kurşun karbonatla boyanarak yüzlerini soldurmaya çalışıyorlardı. 19. yüzyıla kadar, yüz beyazlatmada, içinde karbonat, hidroksit ve kurşun oksit bulunan özel bir karışım kullanılıyordu. Her kullanımda bedende biriken bu maddeler, sayısız fiziksel rahatsızlığa neden olur; kimi zaman kasların felç olmasına ya da ölümlere yol açardı. 19. yüzyılda bu ölümcül karışımın yerine, içinde çinko oksit bulunan yeni bir yüz pudrası kullanılmaya başlandı. Göz farı olarak kurşun ve antimon sülfür, dudak boyası olarak cıva sülfür ve gözlerin parlamasını sağlamak için de güzelavratotu gibi zehirli maddeler kullanılıyordu.

Günümüzde de saç, cilt vb. pek çok kullanım alanı olan ve bize zararsız görünen kozmetik ürünler, sağlığımızı olumsuz etkileyebilecek çeşitli kimyasallar içermektedir. Kozmetik ürünlerde bulunan kimyasallar sadece kullanıcılarına değil çevreye de ciddi zararlar vermektedir.

Bilim Teknik Dergisi, ''Kozmetik Ürünlerin Doğru Kullanımı" (Düzenlenmiştir.)

Sınıf beş gruba ayrılır. Her grup, aşağıda verilen kozmetik ürünlerden bir tanesinin içeriğini araştırıp sınıf ortamında sunar ve konu ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplar.

- Cildi nemlendirmeyi ve cilt için gerekli besleyici maddeleri sağlamayı vadeden günlük bakım kremi
- Saçlarda kepeklenmeyi önlemeyi vadeden kepek önleyici şampuan
- Saçtaki tüm beyazları kapatmayı vadeden saç boyası
- Hoş ve kalıcı koku vadeden parfüm ya da deodorant
- Yıllar boyu renk atmadan kullanılmayı vadeden kalıcı dövme boyaları

1. İncelediğiniz kozmetik malzemenin içeriğinde yer alan sağlığa zararlı maddeleri "koruyucular, ağır metaller, koku maddeleri, boyar maddeler, ftalatlar…" olarak sınıflandırınız.

2. Sınıflandırdığınız bu maddelerin insan sağlığına ve çevreye zararlarını araştırıp sınıf ortamında sununuz.

3. Aile büyüklerinizin kullandığı ev yapımı kozmetik ürünleri araştırıp sınıf ortamında sununuz.



2. Yönerge

Her grup, zararlı kimyasallar içermeyen kendi kozmetik ürününü tasarlamak için malzeme listesi oluşturur. Örneğin bakım kremi yapmak isteyen grup,

Gerekli Malzemeler

- Badem yağı
- Zeytinyağı
- Hindistan cevizi yağı
- Kayısı çekirdeği yağı
- Şifalı bitkiler
- Bal mumu
- Gül suyu
- Bal
- Hoş kokulu uçucu yağlar

malzemelerinden veya uygun olduğunu düşündüğü başka malzemelerden istediğini seçer ve uygun yöntemi kullanarak kendi kozmetik ürününü tasarlar.



4. ÜNİTE > Kimya Her Yerde | *Kazanım 10.4.1.5. İlaçların farklı formlarda kullanılmasının nedenlerini açıklar.*

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi | *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**GÜÇLÜ BAKTERİ**		25 dk.
Amacı	Bilinçsiz ilaç kullanımının zararını kavrayabilme		Bireysel

Yönerge ***İlaçların doğru kullanımıyla ilgili metni okuyarak soruları cevaplayınız.***

ANTİBİYOTİK DİRENCİ

Antibiyotikler, belirli enfeksiyonlarla savaşan ve doğru kullanıldığında hayat kurtarabilen güçlü ilaçlardır. Bu ilaçlar, bakterilerin üremesini engeller ya da onları yok eder. Antibiyotikler virüslere etki etmez. Antibiyotiklerin aşırı ve yanlış kullanımının sonucunda organizmada antibiyotik direnci gelişir. Antibiyotik direnci, bakterilerin herhangi bir antibiyotiğin varlığına rağmen üreyebilmesi ve enfeksiyon yapabilmesidir. Antibiyotiğe dirençli bakterilerin öldürülmesi daha zordur ve bu bakterilerin neden olduğu hastalıkların tedavisi daha pahalıdır.

Direnç geliştiğinde antibiyotikler bakterilerin neden olduğu enfeksiyonların tedavisinde etkili olamaz. Bu durum, yalnızca antibiyotiği uygun olmayan biçimde kullanan kişi açısından değil, sonradan dirençli bakteriye yakalanma riski olan herkes için tehlike oluşturur. Antibiyotik dozunun yetersiz veya aşırı olmasının yanı sıra doz aralıklarının uygunsuz olması da antibiyotik direncine yol açar. Antibiyotiğin etkili olduğu bakteriler antibiyotiğe maruz kaldığında ölür ancak dirençli bakteriler büyümeye ve çoğalmaya devam edebilir. Bu dirençli bakteriler, toplumda hızla yayılarak diğer insanlarda enfeksiyonlara neden olabilir.



Yeni antibiyotikler uzun süredir geliştirilmemektedir. Var olan antibiyotiklerin gereksiz kullanılması ile gelişebilecek olan antibiyotik direnci yüzünden, gerçekten ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilecek antibiyotik kalmayabilir. 1928'de, ilk doğal antibiyotik olan penisilini keşfeden Alexander Fleming 1945 Nobel Ödülü kabul konuşmasında şunları söylemiştir: “Öyleyse, cahil adamın kendi kendine kolayca düşük doz alması ve mikroplarını öldürücü olmayan miktarlarda ilaca maruz bırakarak onları dirençli hâle getirme tehlikesi var.” Bu sözleriyle Fleming, antibiyotik direncinin artacağını öngörmüştür.

1. Antibiyotik direncine yol açan etkenler nelerdir?

2. Bilinçli antibiyotik kullanımıyla ilgili araştırma yapıp bu bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. Çevrenizde yanlış ilaç kullanımıyla ilgili karşılaştığınız olayları yazıp sınıfta tartışınız.



4. Antibiyotik direnci yüzünden, gerçekten ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilecek antibiyotik kalmadığında neler olabilir? Açıklayınız.

5. 3 ve 17 yaşlarındaki iki kişinin kullanacağı antibiyotiklerin formu aynı mıdır? İlaçların hangi formda olması gerektiğini hangi unsurlar belirler? Açıklayınız.

6. Evlerde kullanılmayan ilaçların ülke ekonomisine kazandırılması için neler yapılabilir?

7 Antibakteriyel sabunlar antibiyotik direncine neden olabilir mi? Araştırınız.



Hazırlayan: Nurten KULE

4. ÜNİTE > Kimya Her Yerde *Kazanım 10.4.2.1.Hazır gıdaları seçerken ve tüketirken dikkat edilmesi.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**GIDAMI TANIYORUM**	30 dk.
Amacı	Hazır gıdalardaki katkı maddelerinin ne amaçla kullanıldığını kavrayabilme	Bireysel
Gerekli Materyaller: Çeşitli hazır gıda paketleri		

Yönerge

Gıda katkı maddesi, besleyici değeri olsun veya olmasın, tek başına gıda olarak tüketilmez ve gıdanın karakteristik bileşeni olarak kullanılmaz. Teknolojik bir amaç doğrultusunda üretim, muamele, işleme, hazırlama, ambalajlama, taşıma veya depolama aşamalarında gıdaya ilave edilir. Bu maddeler gıdaya renk, tat, doku, dayanıklılık ve bozulmaya karşı direnç gibi istenen özellikleri kazandırmak için katılır.

Gıdalardaki katkı maddelerini tespit için aşağıdaki adımları takip ediniz.

1. Öğrencilerden sınıfa çeşitli hazır gıda paketlerini getirmeleri istenir.
2. Paket üstündeki içindekiler kısmı dikkatlice incelenir.
3. Tespit edilen katkı maddeleri 1. tabloya kaydedilir.
4. Tespit edilen katkı maddeleri kullanım amaçlarına göre kategorize edildikten sonra veriler 2. tabloya kaydedilir.

1.Tablo

Hazır Gıda Etiketi	Katkı Maddeleri

2.Tablo

Hazır Gıda Etiketi	Katkı Maddeleri
Koruyucular	
Renklendiriciler	
Emülsiyonlaştırıcılar	
Tatlandırıcılar	

Aşağıdaki soruları cevaplayınız

1. Gıda numunesi etiketlerinizde listelenmiş "tartışmalı" gıda katkı maddeleri varsa belirleyerek bu katkı maddelerinin neden tartışmalı olduğunu araştırınız.

2. Üretim aşamasında gıda içeriğine karışabilecek maddeler ile kirletici maddeler arasındaki ayrımı araştırınız.



Hazırlayan: Mahmut Kerem BOZTEPE

4. ÜNİTE > Kimya Her Yerde *Kazanım 10.4.2.2.Yenilebilir yağ türlerini sınıflandırır.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı, Araştırma *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ**	20 dk.
Amacı	Katı ve sıvı yağ türlerinin özelliklerini ve kullanım alanlarını kavrayabilme	Bireysel

Yönerge ***Yenilebilir yağ türleri ile ilgili aşağıdaki metni okuyunuz ve soruları cevaplayınız.***

Yağlar organik maddelerdir. Canlılar için enerji verici olması, hücre zarı ve hormonların yapısına katılması gibi önemli işlevlere sahip olan yağlar, yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E, K) vücuda alınmasını da sağlar. Ancak bilinçsiz kullanım yağları sağlığa zararlı hâle getirebilir. Yağların aşırı tüketimi şişmanlığa, kalp ve damar hastalıklarına, tip 2 diyabete, karaciğer yağlanmasına, kanda kolesterol yükselmesine neden olabilir. Yağlar oda sıcaklığında bulundukları fiziksel hâle göre katı ve sıvı yağlar olarak sınıflandırılır.





1. Bir süpermarketteki şarküteri dolabında görebileceğiniz katı yağlara örnek veriniz. Katı yağların içeriğinde hangi tür yağ asitleri bulunur?

2. Bir süpermarkette sıvı yağların bulunduğu raflarda hangi bitkilerden elde edilen sıvı yağları görebilirsiniz? Sıvı yağların içeriğinde hangi tür yağ asitleri bulunur?

3. Mutfak kültürümüzde önemli bir yeri olan ve salatalarda en çok kullanılan sıvı yağ hangisidir? Bu sıvı yağın insan sağlığı üzerindeki etkilerini araştırınız.



4. Mutfaklarda kızartma yağı olarak kullanılan, ülkemizde en çok Trakya Bölgesi ve Konya'da üretilen sıvı yağ hangisidir? Bu sıvı yağın besin değerini araştırınız.

5. Yağlar üretim şekline göre nasıl sınıflandırılır? Bunlardan tüketilmesi en çok tavsiye edileni hangisidir?



CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 1

1. Örnek Cevap: Sabit oranlar yasasına göre bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında belirli bir oran vardır. Maddenin bileşimi, oluşan atom türlerinin sayısına bağlıdır.Bazı bileşikler, formüllerinde her zaman aynı sayıda ve türde atoma sahip olacaktır. Kimyasal bir reaksiyon sırasında, atomların kütlesi değiştirilemez. Kimyasal reaksiyonda atom kütlesi her zaman korunmuş olarak kalır. Başka bir deyişle, atomlarla ilişkili belirli bir kütle vardır ve bu belirli kütleler kimyasal reaksiyonlarla yaratılamaz veya yok edilemez.
2. 432888888888,89 kg
3. 1 ve 4. bileşikler aynı olabilir. Gerekçelendirme öğrenciye bırakılmıştır.
4. a. A bileşiği: NO_2 C bileşiği: NO

Etkinlik No.: 2

1. Grubun Cevapları

1. Sirke ve kabartma tozu karıştırılınca hemen tepkime gerçekleşir. Gaz çıkışı gözlenir.
2. Tepkime sonucu gaz çıkışı olur. Balonun hacminde artma gözlenir.
3. Tepkime öncesi ve sonrası yapılan ölçüm sonucu yaklaşık aynıdır. Bu sonuç kimyasal tepkimelerde kütlenin korunduğunu gösterir.
4. Balon erlenin ağzına geçirilmeden tartım yapılsaydı tepkime sonucu çıkan gaz havaya karışacağı için kütle azalırdı.

2. Grubun Cevapları

1. Yüzeyi temizlenen demir talaşı erlendeki oksijen ile pas oluşturur. Oksijen hacmi azaldığı için balonun hacmi azalır.
2. Tepkime öncesi ve sonrası kütle yaklaşık aynıdır. Kimyasal tepkimeler sonucu kütle korunur.
3. Yüzeyi temizlenen demir talaşı erlendeki oksijen ile kırmızı renkli pas oluşturur.
4. Kapta kimyasal değişim gerçekleştiği için maddenin kimlik özelliği değişmiştir.

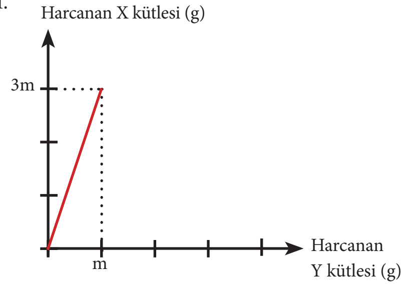
3. Grubun Cevapları

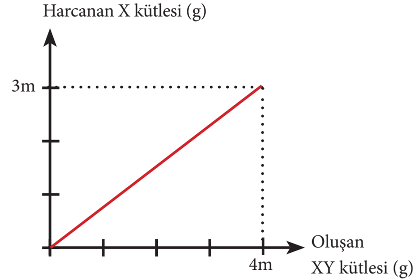
1. Isıtılan tüpte demirin gri ve kükürdün sarı rengi siyaha dönüşür. Kimyasal değişim gerçekleşerek FeS bileşiği oluşur.
2. Tepkime öncesi ve sonrası yapılan ölçüm sonucu yaklaşık aynıdır. Bu sonuç kimyasal tepkimelerde kütlenin korunduğunu gösterir.
3. Balon şişenin ağzına geçirilmeden tartım yapılsaydı kütle artardı. Demir hava oksijeni ile pas oluştururdu.
4. Bir demir parçası paslandığında yapısına oksijen katıldığı için demirin kütlesi artar. Bir kibrit yandığında gaz çıkışı olduğu için kibritin kütlesi azalır. Bu iki olay Kütlenin Korunumu Yasası'nı çürütmez. Çünkü giren ve çıkan gazlarla birlikte kütle yine korunur.

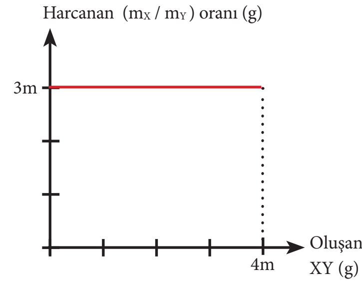
Etkinlik No.: 3

1. Yönerge

1. a. X elementi artar.
   b. m gram X elementi artar.
   c. 3m gram X elementi harcanır.
   ç. m gram Y elementi harcanır.
   d. 4m gram XY bileşiği oluşur.
   e. 3
   f.







   g. %75 X elementi içerir.
   ğ. %25 Y elementi içerir.
   h. 12 gram X elementi harcanır.
   ı. 5 gram X elementi artar.
   i. 5 gram Y elementi harcanır.
2. Her iki kapta da kütle korunur. I. kapta 4 gram S elementi tepkimeye girmez, artar.
   b. 4
   c. 2
   ç. ½
   d. Cu elementinin kütleleri arasındaki katlı oran ile S elementinin kütleleri arasındaki katlı oran, çarpmaya göre birbirinin tersidir.
3. X_mY_n bileşiğinin basit formülü XY_2 şeklindedir.
   X_mY_n bileşiğinin molekül formülü XY_2, X_2Y_4, … olabilir.

Etkinlik No.: 4

1. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
2. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 5

1. Yönerge

1. İlk önce yoğunluğu en düşük olan H atomunun kütlesi 1 olarak kabul edilmiş, diğer atomların kütleleri H atomu ile kıyaslanarak bulunmuştur. 20. yüzyılın başlarında, standart olarak oksijenin atomunun kütlesi 16 alınmıştır. Oksijenin standart olarak alınmasının sebebi o zamana kadar bulunan elementlerin çoğu ile bileşik oluşturmasıdır. Ancak izotop atomların keşfiyle oksijenin ^{17}O izotopunun bulunması kafaları karıştırmıştır. 1961 yılında tabiatta izotoplarının bulunma ihtimali en fazla olan ^{12}C standart atom olarak seçilmiştir.
2. Miktarı küçük olan ve sayılması zaman alan nesneleri tek tek saymak zor olacağı için bu nesnelerin belli bir miktarı bir birim olarak kabul edilir. Sayılacak nesnenin tanecik boyutu bu birimi belirler.

2. Yönerge

1.

	Kütle (g)	İçerdiği Tanecik Cinsi	İçerdiği Tanecik Sayısı
He	4 g	Atom	$6,02.10^{23}$ tane atom
O_2	32 g	Molekül	$6,02.10^{23}$ tane molekül
CH_4	16 g	Molekül	$6,02.10^{23}$ tane molekül

2.

	Mol Sayısı	Mol-Atom Sayısı	İçerdiği Tane-Atom Sayısı
He	8 mol	8 mol	$8.6,02.10^{23}$
O_2	1 mol	2 mol	$2.6,02.10^{23}$
CH_4	2 mol	10 mol	$10.6,02.10^{23}$

3.

	Mol Sayısı	Kütle (g)	İçerdiği Tanecik Sayısı
He	1 mol	4 g	$6,02.10^{23}$ tane atom
O_2	0,5 mol	16 g	$0,5.6,02.10^{23}$ tane molekül
CH_4	0,2 mol	3,2 g	$0,2.6,02.10^{23}$ tane molekül

Etkinlik No.: 6

1. Yönerge

1. Tam sayıda tohumun kullanılabileceği ve deneysel hataların olabileceği göz önünde bulundurularak sonuçların her tür için tutarlı olduğu söylenebilir. Aynı sayıda tohum aynı oranda tohum kütlesi sağlar. Tohumların gram cinsinden bağıl kütlesi, aynı sayıda tohuma (yaklaşık 20) karşılık gelir.
2. 22+19+19+22 /4 =20,5 Bir kaptaki ortalama tohum sayısı 20+2 olarak hesaplanır.
3. 5,97 gram beyaz fasulye =1 kap=20 tane beyaz fasulye

Tohum Türü	Sembol	250 gram için kap sayısı	250 gramındaki tohum sayısı	250 tohum için kap sayısı	3,17 tane kaptaki tohum sayısı	3,17 tane kaptaki tohumun gramı
Beyaz fasulye	BF	41,87	837,5	12,5	63,4	18,92

4. Kullanılan tohum kütleleri farklı olduğu için bazı sonuçlar farklı olmuştur, kaplardaki ortalama tohum sayıları aynı olduğu için bazı durumlarda aynı sonuca ulaşılmıştır.

5.

Bağıl kütle = Bir elementin atom kütlesi
Tohum sayısı = $6,02.10^{23}$ tane element
1 kap = 1 mol

Etkinlik No.: 7

Reaksiyon Denklemi	Denklemdeki Eksiklik/ Hata	Denklemin Doğru Yazılışı
$Na(k) + Cl(g) \rightarrow NaCl(k)$	Klor diatomiktir ve tek atomlu olarak yazılamaz.	$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
$C(k) + O_2(s) \rightarrow CO_2(g)$	Oksijen gazının fiziksel hâli yanlış verilmiştir. Oksijen molekülü oda sıcaklığında sıvı hâlde değil gaz hâlinde bulunur.	$C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
$Al(k) + O_2(g) \rightarrow AlO_2(k)$	Tepkime sonucunda oluşan bileşik yanlış verilmiştir.	$2Al(k) + 3/2O_2(g) \rightarrow Al_2O_3(k)$
$C_6H_{12}O6(k) + O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$	Oksijenin atom sayısı denkleştirilmemiştir.	$C_6H_{12}O_6(k) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$
$K(k) + Br(g) \rightarrow KBr(s)$	Brom diatomik olmalıdır ve brom oda sıcaklığında sıvıdır. Ayrıca potasyum bromürün oda sıcaklığındaki fiziksel hâli yanlış verilmiştir.	$2K(k) + Br_2(s) \rightarrow 2KBr(k)$
$KClO_3(k) \rightarrow KCl(k) + O_2(g)$	Oksijenin atom sayısı denkleştirilmemiştir.	$KClO_3(k) \rightarrow KCl(k) + 3/2O_2(g)$
$C_2H_5F(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(s) + F(g)$	Flor diatomiktir ve tek atomlu olarak yazılamaz. Tepkime denklemi denkleştirilmemiştir.	$2C_2H_5F(g) + 13/2O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(s) + F_2(g)$

Etkinlik No.: 8

5. Adım

I. $AgNO_3(suda) + NaCl(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$

Beyaz renkli çökelti

II. $Pb(NO_3)_2(suda) + 2\ KI(suda) \rightarrow PbI_2(k) + 2\ KNO_3(suda)$

Sarı renkli çökelti

III. $KI(suda) + NaCl(suda) \rightarrow K^+(suda) + I^-(suda) + Na^+(suda) + Cl^-(suda)$

Karışımda çökelti oluşmaz.

6. Adım

II. tüpte çöken PbI_2 katısı toksik madde olduğu için bu maddenin bulunduğu karışım lavaboya dökülmemelidir. PbI_2 katısı, süzme ile karışımdan ayrılıp kurutulduktan sonra atık toplama kabında biriktirilmelidir.

Etkinlik No.: 9

1. Yönerge

1. **Yanma tepkimesi, sentez tepkimesi**
Görselde paslanmış demir zincirler verilmiştir. Paslanma demirin oksijenle tepkimeye girmesidir. Element ya da bileşiklerin oksijenle tepkimeye girmesine yanma tepkimesi denir.
Bu tepkime aynı zamanda bir sentez tepkimesidir. Demir elementiyle oksijen elementi tepkimeye girerek yeni bir madde oluşturdukları için bu tepkimeye sentez tepkimesi de denebilir.
Çözünme çökelme tepkimesi
Yer altı sularındaki kalsiyum karbonatın; buharlaşma, sudaki karbondiyoksit miktarının azalması, su üzerindeki basıncın düşmesi gibi koşullar altında çökmesiyle travertenler meydana gelir.

CEVAP ANAHTARLARI

Analiz tepkimesi
Görselde kap içerisindeki sıvıya elektrik enerjisi verilmektedir. Bir bileşiğin ısı veya elektrik enerjisiyle daha küçük kimyasal türlere ayrışmasına analiz (ayrışma) tepkimesi denir.
Asit–baz tepkimesi
Ağzımızdaki tükürük asidik özellik göstermektedir. Yemek yedikçe tükürüğün salgılanma miktarı artacağından ağzımızın asitlik düzeyi de artacaktır, bu da dişlerimizin çürümesine neden olacaktır. Diş macunu ise bazik özelliktedir. Dişlerimizi fırçaladığımız zaman asit-baz tepkimesi gerçekleşir ve ortam nötrleşir.
Yanma tepkimesi
Açıkta bırakılan meyveler zamanla havadaki oksijenle tepkimeye girerek kararır. Oksijenle gerçekleşen tepkimeler ise yanma tepkimesidir.

2. | | |
|---|---|
| Yanma tepkimesi: | Doğal gazın yanması
Gümüşün kararması
Odunun yanması
Kömürün yanması |
| Analiz (ayrışma) tepkimesi: | Kireç taşının ısıyla ayrışması
Suyun elektrolizi |
| Sentez (oluşum) tepkimesi: | Suyun oluşumu
Kireç çözücünün kireci çözmesi
Fotosentez
PVC üretimi |
| Asit-baz tepkimesi: | Pastalara limon ve karbonat katılması
Mide yanmasını gidermek için maden suyu içilmesi |
| Çözünme-çökelme tepkimesi: | Sarkıt ve dikitlerin oluşumu
Kireç oluşumu |

Etkinlik No.: 10

1. İkinci balonun, birinci balonun iki katı hacme ulaştığı, üçüncü balonun ikinci balondan çok az büyük olduğu ve üçüncü ve dördüncü balonların hacimlerinin eşit olduğu gözlemlenir.
2. Birinci ve ikinci erlenlerde hâlâ tepkimeye girmemiş asetik asit çözeltisi olduğu için renk sarıdır. Üçüncü çözeltide reaksiyona girmeyen $NaHCO_3$ kaldığı için pH değeri yükselmiş, çözelti nötre yaklaşmış ve çözeltinin rengi yeşil olmuştur. Dördüncü çözeltide ise reaksiyona girmeden kalan $NaHCO_3$ miktarı daha fazladır. Çözelti baziktir ve mavi renk alır.
3. (1. Erlen) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

	CH_3COOH	$NaHCO_3$	CH_3COONa	CO_2	H_2O
Başlangıç	0,061	0,024	0	0	0
Değişim	-0,024	-0,024	0,024	0,024	0,024
Son	0,037	0	0,024	0,024	0,024

Sınırlayıcı bileşen $NaHCO_3$

(2. Erlen) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

	CH_3COOH	$NaHCO_3$	CH_3COONa	CO_2	H_2O
Başlangıç	0,061	0,048	0	0	0
Değişim	-0,048	-0,048	0,048	0,048	0,048
Son	0,013	0	0,048	0,048	0,048

Sınırlayıcı bileşen $NaHCO_3$

(3. Erlen) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

	CH_3COOH	$NaHCO_3$	CH_3COONa	CO_2	H_2O
Başlangıç	0,061	0,071	0	0	0
Değişim	-0,061	-0,061	0,061	0,061	0,061
Son	0	0,01	0,061	0,061	0,061

Sınırlayıcı bileşen CH_3COOH

(4. Erlen) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

	CH_3COOH	$NaHCO_3$	CH_3COONa	CO_2	H_2O
Başlangıç	0,061	0,095	0	0	0
Değişim	-0,061	-0,061	0,061	0,061	0,061
Son	0	0,034	0,061	0,061	0,061

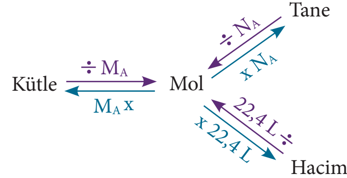
Sınırlayıcı bileşen CH_3COOH

4. Su, ısıtıcı yardımıyla buharlaştırılır ve kalan katı kütlesi tartılır. Bulunan değer yüzde verim formülünde yerine konur ve verim hesabı yapılır.

Etkinlik No.: 11

1. Yönerge

1. Öğrencilerin yaratıcılıklarına ve dijital becerilerine bağlı olarak cevap öğrencilere bırakılmıştır.



2. Yönerge

1. 206 g/mol
2. 342 g/mol
3. 0,12 mol K
4. 0,0368 g Ar
5. $4{,}586.10^{22}$ tane Au atomu
6. 0,378 mol glisin molekülü
7. 0,0250 gram C vitamini
8. $1{,}31.10^{20}$ tane sakarin molekülü
   $1{,}5.10^{-3}$ mol C atomu

Etkinlik No.: 12

1. Yönerge

1. Zeynep elindeki malzemelerle en fazla yarım kalıp kek yapabilir.
2. Zeynep'in yapacağı kek miktarını belirleyen malzeme süttür.
3. Zeynep'in 3 kalıp kek yapabilmesi için; 200.3= 600 g şeker 200.3= 600 mL = 0,6 L süte ihtiyacı vardır.
4. Artan şeker 800 g'dır. 200 g şeker ile kek yaparken 3 yumurta gerektiği için 800 g şekerle kek yaparken 12 yumurta gerekir.
5. Zeynep elindeki malzemeleri rastgele kullansaydı kek elde edemezdi. Mutfakta yapılan ürünlerin belirli oranları vardır. Bu oranların dışına çıkıldığı zaman elde edeceğimiz ürün ya olmaz ya da farklı bir şey olur.
6. Evet kimyasal tepkimelerde de belirli bir oran vardır. Örneğin 12 g C atomuyla 32 g O atomu tepkimeye girdiğinde 44 g CO_2 oluşurken; 12 g C atomuyla 16 g O atomu tepkimeye girdiğinde 28 g CO oluşur. Bu örnekte de görüldüğü gibi miktar değiştirildiğinde oluşan ürün değişmektedir.

2. Yönerge

1. Bu tepkimede oluşacak ürün miktarını belirleyen madde N_2(g) dır.
2. 0,6 g H_2(g) artar.
3. Tepkimede 0,3 mol H_2(g) artmıştır. Bu artışın olmaması için 0,1 mol N_2(g) gereklidir.
4. Endüstride verim hesaplamak: Oluşacak ürün miktarı sınırlayıcı bileşene göre belirlendiği için tepkimenin verimi de sınırlayıcı bileşene göre yapılır. Madde israfını önlemek: Sınırlayıcı bileşen bilindiği zaman tepkimelerde kullanılacak diğer maddelerin miktarı da sınırlayıcı bileşene göre belirlenir ve bu da diğer maddelerin fazla miktarda temin edilmesinin önüne geçilmesini sağlar.

CEVAP ANAHTARLARI

Ürünün miktarını belirlemek: Sınırlayıcı bileşen, oluşan ürün miktarını belirler.

5. 0,2.28 = 5,6 g N_2(g) gereklidir. Tepkimede 0,6 mol H_2(g) harcanmıştır. Bu da NK'da 22,4.0,6 =13,44 L'dir.

Etkinlik No.: 13

2. Yönerge

1.

Tek faz görünen + ışık demeti saçılmayan	Tek faz görünen + ışık demeti saçılan	İki faz görünen
Tuz + su Gıda boyası + su Sirke + su Etil alkol + su	Süt + su Tuz + yağ	Duman +hava Kum + su Un + su

2. Işık demetini saçmayan ve tek faz görünen örneklerin bileşenleri arasındaki etkileşim en fazladır.Tek faz görünmeleri ve ışık demetini saçmamaları birbirleri içinde iyi çözündüklerini gösterir.
3. Yeterli değildir. Sadece görsel gözlemlerden yararlanılarak tek faz görünen çözelti ve kolloidler aynı grup içinde sınıflandırılabilir.

Çözelti			Süspansiyon			Kolloid		
Madde	Çözünen	Çözücü	Madde	Dağılan faz	Dağıtan faz	Madde	Dağılan faz	Dağıtan faz
Tuz+su	Su	Tuz	Kum+su	Kum	Su	Süt+su	Süt	Su
Gıda boyası+su	Gıda boyası	Su	Un+su	Un	Su	Duman+hava	Duman	Hava
Sirke+su	Sirke	Su				Tuz+yağ	Tuz	Yağ
Etil alkol+su	Etil alkol	Su						

Etkinlik No.: 14

2. Yönerge

1. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
2. Meyve suları ve ayran heterojen karışımlardır. Çalkalama işlemi sayesinde çöken parçacıklar meyve suyunun içinde dağılır. Maden suyu ise homojen bir karışımdır çalkalama işlemi maden suyunun içinde çözünmüş gaz miktarını artırarak köpürmeye neden olur.
3. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 15

1. Yönerge

1. Tuz-su, limon suyu-şeker, granül kahve-su, alkol-su, alkol-şeker homojen karışımlara örnek verilebilir. Zeytinyağı-su, Türk kahvesi-su, bakır tozu-demir tozu, yoğurt-su, tebeşir tozu-toz karabiber heterojen karışımlara örnek verilebilir. Maddeler birbiri içinde çözünüyorsa homojen, çözünmüyorsa heterojen karışımdır.
2. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

2. Yönerge

1. Altın yüzük (katı + katı)
Deniz suyu (katı + sıvı)
Kolonya (sıvı + sıvı)
Doğal gaz (gaz + gaz)
Ham petrol (sıvı + sıvı)
LPG (gaz + gaz)
Bal (katı + sıvı)
Maden suyu (sıvı + gaz)
Sirke (sıvı + sıvı)

2. Tebeşir tozu su (katı + sıvı)
Aşure (katı + sıvı)
Ayran (katı + sıvı)
Portakal suyu (sıvı + katı)
Sprey deodorant (gaz + sıvı)
Duman (katı + gaz)
Sis (sıvı + gaz)
Süt (sıvı + sıvı)

3. Krema
Mürekkep
Kan
Yağlı boya
Bu karışımlar, homojen gibi görünse de bekletildiğinde çöker ve kolloid olarak adlandırılır.

4. Tanecik boyutları karşılaştırıldığında büyükten küçüğe sıralama şu şekilde olur: heterojen karışımlar, kolloidler, homojen karışımlar.

Etkinlik No.: 16

1. Yönerge

1. H_2O ve NH_3 molekülleri polar, CCl_4 ve I_2 molekülleri apolardır.
2. Polar moleküllü H_2O sıvısında polar NH_3 moleküllerinin çok çözünmesi beklenir.
3. Apolar moleküllü CCl_4 sıvısında apolar I_2 moleküllerinin çok çözünmesi beklenir.
4. a. Hidrojen bağı
b. İndüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol etkileşimi

2. Yönerge

İyonik bileşikler suda çözünürken iyonik bileşiği oluşturan iyonlar ile polar su molekülleri arasında iyon-dipol etkileşimleri oluşur.

3. Yönerge

Balıklar, polar moleküllü suda çözünmüş olan apolar moleküllü oksijen gazını kullanarak solungaç solunumu yapar. Su ve oksijen molekülleri arasında meydana gelen dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri oksijenin az da olsa çözünmesini sağlar.

Etkinlik No.: 17

1. Çözünme üç aşamada gerçekleşen bir süreçtir. 1. Çözünenin (tuz) kendi tanecikleri arasındaki etkileşimler zayıflar 2. Çözücü (su) tanecikleri çözünen taneciklere yer açmak için birbirinden ayrılır. Bu iki olay da enerji gerektirir. Gereken enerji, çözünen ve çözücü taneciklerinin kendi arasındaki etkileşimlerini yenmek için kullanılır. 3. Kimyasal türler arasındaki etkileşimlerin gücüne bağlı olarak çözünen ve çözücü tanecikleri arasında yeni etkileşimler oluşur. Yeni etkileşimler oluşurken genellikle enerji açığa çıkar.
2. Etkinlik ürünleri öğrenciler tarafından oluşturulacaktır.
3. Deneyin Amacı: Çözünme sürecine molekül polarlığının etkisinin araştırılması
Araç ve Gereç: Etil alkol, saf su, yağ, tuz, deney tüpü, baget, dereceli silindir, etiket, spatül.
Deney Basamakları
   - 2 deney tüpüne onar mL etil alkol eklenir. 1.tüpe 5 mL su, 2. tüpe 5 mL yağ eklenir. Deney tüplerinin üzerine içerdiği maddeleri açıklayan etiketler yapıştırılır.
   - Kalan iki deney tüpünün birincisine 10 mL su, ikincisine 10 mL yağ eklenir. Spatülün ucuyla tuz bu deney tüplerine aktarılır. Tüplerin üzerine içerdiği maddeleri açıklayan etiketler yapıştırılır.
   - Çözünmeyi hızlandırmak için deney tüpleri çalkalanır. Bir süre beklenir. Elde edilen gözlemler not edilir.

   Deneyin Sonuçlandırılması

CEVAP ANAHTARLARI

Çözünen	Çözücü	Çözünenin Polarlığı	Çözücünün Polarlığı	Çözündü/ Çözünmedi	Homojen/ Heterojen
Su	Etil alkol	Polar	Polar	Çözündü	Homojen
Yağ	Etil alkol	Apolar	Polar	Çözünmedi	Heterojen
Tuz	Su	İyonik (polar moleküller gibi yüklere sahip)	Polar	Çözündü	Homojen
Tuz	Yağ	İyonik (polar moleküller gibi yüklere sahip)	Apolar	Çözünmedi	Heterojen

Etkinlik No.: 18

1. HCl-H_2O: çözünür. HCl-C_6H_6: çözünmez. BF_3-H_2O: çözünmez. BF_3-C_6H_6: çözünür
2. Deterjanlar apolar kısımları olan moleküllerdir, kir ve lekeler de apolar moleküllerdir. Benzer benzeri çözer ilkesine göre deterjanların molekül yapıları kir ve lekelerin molekül yapısına benzediği için kir ve lekeleri çözmede deterjanlara ihtiyaç duyulur.
3. Su polar bir moleküldür, lekeler ise genellikle apolar moleküllerdir. Bu yüzden lekeleri çıkarmada suyun tek başına etkisi yoktur. Ancak sabun ve deterjan gibi maddelerde hem polar hem de apolar uçlar bulunmaktadır. Apolar uç lekeyi çözerken polar uç da suda çözünür. Bu durumda su çözünmüş olan lekeyi ortamdan uzaklaştırmada rol oynar.
4. Kuru temizlemenin en temel malzemesi solventtir. Solvent organik bir çözücüdür. Bu tip organik çözücüler genelde renksizdir, şeffaftır ve kendine has bir kokusu vardır. Organik çözücüler kuru temizleme ilacı, leke çıkarıcı ve deterjan olarak kullanılabilir. Solventler, endüstrinin birbirinden farklı sektörlerinde hem temizlik hem de yağ çözücü olarak sıklıkla kullanılmaktadır.

   Solventler halojenli ve halojensiz olmak üzere ikiye ayrılır. Solventler içeriğinde bulunan kimyasallara göre tehlikeli madde ve kullanım sonucunda da tehlikeli atık özelliği taşırlar. Solventler solunum, yutma ve deri yoluyla vücudumuzla temas ederse sağlık sorunlarına sebebiyet verebilir.
5. Kirleri çözebilmesi için apolar yapıda olmalıdır. Temizlik işleminden sonra ortamdan uzaklaştırabilmek için sıvı olmalıdır.

   İnsan sağlığına zararlı olmamalıdır.

   Çevreye zarar vermemelidir.

Etkinlik No.: 19

2. Yönerge

1. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
2. %40 kurşun, %60 kalay içerir.
3. 40 g bakır, 20 g nikel, 20 g çinko içerir.
4. 25 mL asetik asit, 475 mL su

5.

Çözeltiler	V_{alkol} (mL)	V_{su} (mL)
Kütlece %20'lik 150 gram alkol çözeltisi	37,5	120
Kütlece %10'luk 200 gram alkol çözeltisi	25	180
Kütlece %16'lık 50 gram alkol çözeltisi	10	42
Hacimce %80'lik 100 mL alkol çözeltisi	80	20
Hacimce %20'lik 200 mL alkol çözeltisi	40	160
Hacimce %50'lik 200 mL alkol çözeltisi	100	100

6. Derişimi çok küçükse ppm ile ifade edilir.
7. Çözünen ve çözücü miktarları farklıdır ama çözünen/ çözücü oranları aynıdır. Her iki çözeltinin özellikleri aynıdır.

Etkinlik No.: 20

A ve B grupları

Deneysel Ölçümler		
	Kütle (g)	Hacim (mL)
Etil alkol (s)	30	37,5
Saf su (s)	20	20
Karışım (s)	50	<57,5

Matematiksel Hesaplamalar		
	Kütle (g)	Hacim (mL)
Etil alkol (s)	30	37,5
Saf su (s)	20	20
Karışım (s)	50	57,5

C ve D grupları

Deneysel Ölçümler		
	Kütle (g)	Hacim (mL)
Etil alkol (s)	24	30
Saf su (s)	20	20
Karışım (s)	44	<50

Matematiksel Hesaplamalar		
	Kütle (g)	Hacim (mL)
Etil alkol (s)	24	30
Saf su (s)	20	20
Karışım (s)	44	50

Etkinlik No.: 21

1. b- c- a- ç- e- d
2. $$\text{Kütlece yüzde derişim} = \frac{\text{Çözünenin Kütlesi}}{\text{Çözeltinin Kütlesi}} \times 100$$

   1. Çözelti: Kütlece yüzde derişim = $\frac{50}{500} \times 100 = 10$

   2. Çözelti: Kütlece yüzde derişim = $\frac{45}{300} \times 100 = 15$

   3. Çözelti: Kütlece yüzde derişim = $\frac{40}{200} \times 100 = 20$

CEVAP ANAHTARLARI

4. Çözelti: Kütlece yüzde derişim = $\frac{60}{400}$ x 100 = 15

Kütlece yüzde derişimlerin sıralaması
3 > 2 = 4 >1

Etkinlik No.: 22

1. $CaCl_2$, KCl ve NaCl tuzları iyonlarına ayrışarak çözünür. Aynı mol sayılı $CaCl_2$, KCl ve NaCl tuzları ile eşit hacimli çözelti hazırlandığında en fazla iyon oluşturan $CaCl_2$ dir.
2. Kalsiyum magnezyum asetat korozyon riski taşımadığı, beton kaplama yüzeylere ve bitki örtüsüne zarar vermediği için son yıllarda en çok tercih edilen buzlanmayı önleyen maddedir.
3. Optimum sıcaklığının yanı sıra insan sağlığı ve çevre üzerine etkisine, maliyetine, kullanılabilirliğine, toksik özelliklerine bakılmalıdır.
4. Enerjisini bir kaynaktan alan ısıtma elemanları ile karın ve buzun eritildiği birçok sistem vardır.

Etkinlik No.: 23

1. Yönerge

1. Portakalda çözünen şeker derişimi limondan daha yüksek olduğu için donma sıcaklığı daha düşüktür. Bu nedenle portakal soğuktan limona göre daha az etkilenir.
2. Buzlanmayı engellemek için başka tuzlar da kullanılabilir ama bunların bazıları çevreye, asfalta ve bitki örtüsüne zarar verebilir.
3. Çözelti doygun hâle geldikten sonra eklenen tuz çözünmez, çöker. Çözünen miktarı değişmediği için donma sıcaklığı değişmez.
4. Ağrı ili daha soğuk olduğu için radyatöre konulan antifriz miktarı daha fazla olmak zorundadır.
5. Antifriz suyun donma sıcaklığını düşürürken kaynama sıcaklığını da yükseltir. Bu nedenle antifriz yaz aylarında motorun su kaynatmasını da engeller.
6. Araba radyatörüne tuz konulunca da suyun donma sıcaklığı düşer ama tuz korozyona sebep olduğundan tercih edilmez.

2. Yönerge

1. $MgCl_2$ çözündüğünde oluşturduğu iyon sayısı en fazladır. Bu yüzden kaynama sıcaklığını en çok $MgCl_2$ artırır.
2. $MgCl_2$ çözündüğünde oluşturduğu iyon sayısı en fazladır. Bu yüzden donma sıcaklığını en fazla $MgCl_2$ düşürür.
3. Tanecik sayısı en çok olan $Al_2(SO_4)_3$, sonra $CaCl_2$, sonra NaBr ve üredir.

   Kaynama sıcaklığı : $Al_2(SO_4)_3$ > $CaCl_2$ > NaBr >üre

   Donma sıcaklığı : üre > NaBr > $CaCl_2$ > $Al_2(SO_4)_3$

Etkinlik No.: 24

1. Yönerge

1. 3 > 2 > 1 = 4
2. Çözeltilerin, saf maddelerde olduğu gibi sabit bir kaynama noktası yoktur.

   İçinde çözünen katı madde miktarı arttıkça çözeltilerin kaynama noktası da artar.
3. Verilen çözeltiler içinde kaynama noktası en düşük olan 1. ve 4. kaplarda bulunan çözeltilerdir. Bu iki çözeltide birim hacimde çözünen madde miktarları eşit olduğu için kaynama noktaları da eşittir. 2. ve 3. kaplardaki çözeltilerde ise birim hacimde çözünen madde miktarları 1. ve 4. kaplardaki çözeltilerden daha fazladır.

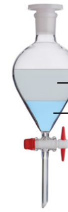
   Bu çözeltilerin kaynama noktalarını eşitlemek için 2. ve 3. kaplardaki çözeltilere çözücü ekleyerek kaynama noktalarının düşmesini sağlayabiliriz.

   Bir diğer yöntem ise kaynama noktası en yüksek olan çözeltiye göre işlem yapmaktır. Çözeltilerden kaynama noktası en yüksek olan çözelti 3. kaptaki çözeltidir. Çünkü birim hacimde çözünen madde miktarı en fazla olan çözelti 3. kaptadır. 1, 2 ve 4. kaplardaki çözeltilerin birim hacimde çözünen madde miktarlarını artırmak için bu kaplara çözünen ilave ederek kaynama noktalarını yükseltebiliriz.
4. 1 = 4 > 2 > 3

Etkinlik No.: 25

1. Yönerge

1.



Polar moleküllü C_2H_5OH ve H_2O sıvıları birbiri içerisinde çözünerek homojen karışım oluşturur. Apolar moleküllü Br_2 sıvısı ise polar moleküllü sıvılarda çözünmeyerek ayrı bir faz oluşturur. C_2H_5OH-H_2O sıvı karışımının öz kütlesi 0,8 ile 1 g/cm^3 arasında olup Br_2 sıvısının öz kütlesinden küçüktür. Bu nedenle ayırma hunisinde C_2H_5OH-H_2O karışımı Br_2 sıvısının üstünde yer alır.

2. Ayırma hunisinin musluğu açıldığında ilk olarak özkütlesi C_2H_5OH-H_2O sıvı karışımının öz kütlesinden büyük olan Br_2 sıvısı ayrılır.
3. Ayırma hunisinde kalan homojen C_2H_5OH-H_2O sıvı karışımı ayrımsal damıtma tekniğiyle bileşenlerine ayrılır. Çünkü C_2H_5OH ve H_2O sıvılarının kaynama sıcaklıkları birbirinden farklıdır.

2. Yönerge

- Ayrımsal damıtma
- Kristallendirme
- Flotasyon
- Özütleme
- Diyaliz

3. Yönerge

1. Süzme tekniği ve ayırma hunisi heterojen karışımları ayırmak için kullanılır. Bu nedenle I ve II karışımları heterojendir. Basit damıtma tekniği homojen karışımları ayırmak için kullanılabilir. Bu nedenle III karışım homojendir.
2. Süzme tekniğinde bileşenlerin tanecik boyutlarının, ayırma hunisinde bileşenlerin öz kütlelerinin, basit damıtma tekniğinde bileşenlerin kaynama noktalarının farklı olmasından yararlanılır.
3. Sıvı-sıvı heterojen karışımlar ayırma hunisi ile ayrıldığından X ve Z sıvıdır.
   Katı-sıvı heterojen karışımlar süzme ile ayrılır. X sıvı olduğundan Y katıdır.
   Katı-sıvı homojen karışımlar basit damıtma ile ayrılır. X sıvı olduğundan T katıdır.

Etkinlik No.: 26

1. Yönerge

1. Mıknatıslama
2. Suda çözme ve süzme
3. Kum
4. Damıtma

CEVAP ANAHTARLARI

2. Yönerge

1. A) Termometre D) Su çıkışı
B) Soğutucu E) Bunzen beki
C) Toplama kabı F) Destilat
Ç) Damıtma kolonu
2. Basit damıtma düzeneği. Çözüneni uçucu olmayan çözeltileri ayrıştırmak için kullanılır.
3. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 27

1. Grup

1. Demir, ferromanyetik bir maddedir ve mıknatıs tarafından çekilir. II ve III. durumlarda bu net bir şekilde görülmektedir. Fakat I. durumda masa yüzeyinin sürtünmesi fazla olduğu için çekme olayı gözlemlenmez.
2. Ferromanyetik maddeler demir, nikel ve kobalttır. Zn mıknatıstan etkilenmez.
3. Yorgunluk, hastalıklara karşı vücut direncinin azalması, solunum ve kalp atım hızının artması…

2. Grup

1. Özütleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem; zeytin, ayçiçeği ve kabak çiçeğinden yağ eldesi, parfüm ve ilaç endüstrisi, şeker üretimi gibi alanlarda kullanılır.
2. Organik maddeler organik çözücülerde, anorganik maddeler anorganik çözücülerde çözünür. Özütleme işleminde karışımın ve özütlenecek maddenin özelliğine göre çözücü seçilir. Yağ organik bir maddedir, bu nedenle de anorganik olan suda çözünmez.
3. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

3. Grup

1. Süblimleşme ve ısıtma nedeniyle oluşan buhar, süzgeç kâğıdından geçerek soğuk huni yüzeyine çarpar ve huni yüzeyinde kırağılaşma olur. Katı iyot huni yüzeyinde parlak kristaller şeklinde ayrıştırılır.
2. Katı iyot suda çözünmezken $CuSO_4$ suda kolayca çözünür. Bu karışım önce suda çözdürülüp sonra süzülür. Süzgeç kâğıdında kalan madde iyottur. $CuSO_4$ çözeltide kalır ve su buharlaştırılarak $CuSO_4$ elde edilir.

Etkinlik No.: 28

1. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
2. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
3. 7, 6-8, 3
4. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 29

1. Yönerge

1.
- Kuzukulağı yıkanır.
- Bir tencereye alınıp üzerine su eklenerek tencerenin kapağı kapalı olacak şekilde kaynatılır.
- Kaynayan kuzukulağı soğutulduktan sonra süzülür.
- A4 kâğıdı ya da kâğıt havlu, turnusol kâğıdı ebadında kesilir.
- Bu kâğıtlar kuzukulağı suyuna batırılıp kurumaya bırakılır.

2.

Kola:	ASİT
Bulaşık deterjanı:	BAZ
Domates:	ASİT
Kireç çözücü:	ASİT
Salatalık:	NÖTR
Yoğurt:	ASİT
Hardal:	BAZ

2. Yönerge

1. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
2. Bazlar: Karbonat, arap sabunu, lavabo açıcı
Asitler: Limon suyu, elma suyu, Türk kahvesi
Nötr: Bebek şampuanı
3. Arcan 4 puan almıştır.
Yanlış çıkan tahminleri: Bebek şampuanı, elma suyu, lavabo açıcı
4. Duru 4 puan almıştır.
Yanlış çıkan tahminleri: Karbonat, bebek şampuanı, Türk kahvesi

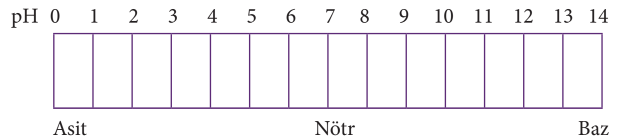
Etkinlik No.: 30

1. Yönerge

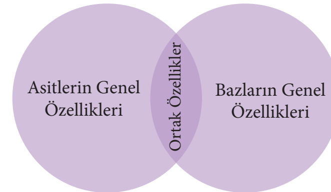
1. Tablo, öğrencilerin günlük hayattan seçtikleri çözelti örneklerine göre ve elde edilen veriler kullanılarak doldurulacaktır.

2. Yönerge

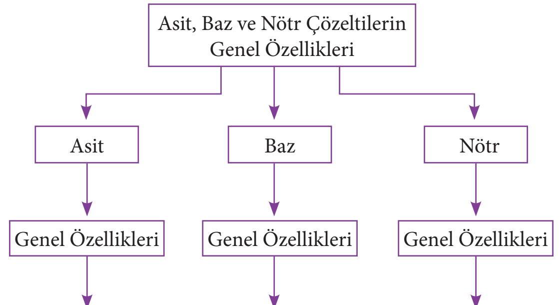
1. Seçilen çözelti örneklerinin pH düzeylerini renkleriyle gösteren pH şeridi, öğrenciler tarafından aşağıdaki gibi hazırlanacaktır.



2. Asit ve bazların genel özelliklerini açıklayan Venn diyagramı, öğrenciler tarafından aşağıdaki gibi hazırlanacaktır.



3. Asit baz ve nötr çözeltilerin genel özelliklerini açıklayan kavram haritası, öğrenciler tarafından aşağıdaki gibi hazırlanacaktır.



CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 31

1. $CaCO_3(k) \rightarrow CaO(k) + CO_2(g)$
2. Mavi renk gözlemlenir. Çünkü mermer tozunun ısıtılmasıyla ortaya çıkan CaO katısının su ile tepkimesi sonucu oluşan $Ca(OH)_2$ bazdır.
   $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
3. Metal oksitler OH grubu içermez fakat su ile reaksiyona girdiğinde OH^- oluşturur. Deney sonucu oluşan CaO metal oksittir ve CaO bileşiğinin su ile reaksiyonu sonucu oluşan $Ca(OH)_2$ bileşiği suda iyonlarına ayrışarak OH^- iyonu verir.
   $CaO + H_2O \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$
4. $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
5. 2. deney sonucunda sarı renk gözlemlenir. Çünkü oluşan H_2CO_3 asittir.
6. CO_2 , H^+ içermez fakat CO_2 bileşiğinin su ile reaksiyonundan oluşan H_2CO_3 bileşiği suda iyonlarına ayrışarak H^+ iyonu verir.
   $CO_2 + H_2O \rightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$
7. Ametal oksitlerin hepsi asidik özellik göstermez. CO_2, NO_2, N_2O_5 gibi oksijence zengin ametal oksitler asidik özellik gösterir. Oksijen sayısının ametal sayısından az ya da ametal sayısına eşit olduğu CO, NO, N_2O gibi ametal oksitler ise nötr özellik gösterir.

Etkinlik No.: 32

1. Yönerge

1. $HBr(s) + H_2O(s) \rightarrow Br^- + H_3O^+$ (ASİT)
   $H_2CO_3(s) + 2H_2O(s) \rightarrow CO_3^{2-} + 2H_3O^+$ (ASİT)
   $HCOOH(s) + H_2O(s) \rightarrow HCOO^- + H_3O^+$ (ASİT)
   $KOH(k) \xrightarrow{H_2O} K^+ + OH^-$ (BAZ)
   $Mg(OH)_2(k) \xrightarrow{H_2O} Mg^{2+} + 2OH^-$ (BAZ)
2. $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$
   $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
   $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
   $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$

2. Yönerge

1. Fosil yakıtlar, fabrikalar, motorlu araçlar, tarımda bilinçsiz ve yanlış ilaçlama yapılması
2. CO_2, SO_2, NO_2
3. $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
   $SO_2 + ½O_2 \rightarrow SO_3$
   $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$
   $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

Etkinlik No.: 33

1. Yönerge

1. Yönergedeki tepkimelerde suda çözünen maddelerden
   - H_2SO_4, CH_3COOH ve CO_2 suda çözündüklerinde $H^+(H_3O^+)$ iyonu oluşturdukları için asidik özelliktedir.
   - KOH, NH_3 ve Na_2O suda çözündüklerinde OH^- iyonu oluşturdukları için bazik özelliktedir.
2. Yönergedeki tepkimelerde suda çözünen maddelerden C_2H_5OH ve $C_6H1_2O_6$ asit ya da baz özelliği göstermez. Çünkü suda moleküler çözünüp H^+ veya OH^- iyonu oluşturamazlar.
3. Bir maddenin asit ya da baz özelliği göstermesi için formülünde H atomu veya OH grubu bulunması zorunlu değildir.
   - CO_2 gibi oksijence zengin olan ametal oksitler formülünde H atomu bulunmamasına rağmen suda çözündüklerinde $H^+(H_3O^+)$ iyonu oluşturdukları için asidik özelliktedir.
   - Na_2O gibi bazı metal oksitler formülünde OH grubu bulunmamasına rağmen suda çözündüklerinde OH^- iyonu oluşturdukları için bazik özelliktedir.

2. Yönerge

I. kaptaki rengin maviden kırmızıya dönüşmesi için I. kaba asidik bir çözelti eklenmelidir.
II. kaptaki rengin kırmızıdan maviye dönüşmesi için II. kaba bazik bir çözelti eklenmelidir.

Uygulama	I. Kaba Eklenen Çözelti	II. Kaba Eklenen Çözelti
1	KOH (baz)	NH_3 (baz)
2	HCl (asit)	NaOH (baz)
3	HNO_3 (asit)	H_2SO_4 (asit)
4	CH_3OH (nötr)	NH_3 (baz)
5	NH_3 (baz)	HCOOH (asit)

I. ve II. kapta İstenen renk değişimleri 2. uygulamada olur.

Etkinlik No.: 34

1. 3. çözeltinin pH sayısı 7'den büyüktür. Çünkü bu çözeltide birim litre başına 4 mol OH^- iyonuna karşılık 2 mol H^+ iyonu vardır. OH^- iyonu mol sayısı H^+ iyonu mol sayısından fazla olan çözeltiler baziktir ve bunların pH sayıları 7'den büyüktür.
2. 1. çözeltinin pH sayısı 7'den küçüktür. Çünkü bu çözeltide birim litre başına 6 mol H^+ iyonuna karşılık 3 mol OH^- iyonu vardır. H^+ iyonu mol sayısı OH^- iyonu mol sayısından fazla olan çözeltiler asidiktir ve bunların pH sayıları 7'den küçüktür.
3. 2. çözeltinin pH sayısı 7'ye eşittir. Çünkü bu çözeltide birim litre başına üçer mol H^+ ve OH^- iyonu düşmektedir. H^+ ve OH^- iyon mol sayıları eşit olan çözeltiler nötrdür ve bunların pH sayıları 7'ye eşittir.
4. $H^+(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s)$
5. 2 mol H^+
6. 3 mol OH^-
7. a) Üç çözelti karıştırıldığında H^+ mol sayısı = 6 + 4 + 2 =12
   OH^- mol sayısı = 3 + 4 + 4 =11
   11 mol H^+ ile 11 mol OH^- iyonu nötrleşir ve ortamda 1 mol H^+ iyonu kalır. Bu durumda ortamın pH sayısı 7'den küçüktür.
   b) Ortamın pH sayısı 7'den küçük olduğu için çözeltiye mavi turnusol daldırıldığında turnusol kâğıdında renk değişimi gözlenir.

Etkinlik No.: 35

1. Yönerge

1. $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$
2. Sodyum sülfat
3. n_{asit}: 0,01 n_{baz}: 0,02
4. n_{tuz} : 0,01 n_{su} : 0,02
5. 0,01 mol H_2SO_4 artar.
6. Turnusol kâğıdı çözeltiye batırıldığında kırmızı renk alır. Çünkü tepkimede asitin tamamı harcanmamıştır.

CEVAP ANAHTARLARI

2. Yönerge

1) $2HNO_3 + Mg(OH)_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2H_2O$
$HNO_3 + NaOH \rightarrow NaNO_3 + H_2O$
$2H_3PO_4 + 3Mg(OH)_2 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + 6H_2O$
$H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$

Etkinlik No.: 36

3. Adım

Karışım	HNO_3(suda) Hacmi (mL)	NaOH(suda) Hacmi (mL)	Karışımın pH Değeri
I	40	10	< 7
II	40	20	7
III	20	20	> 7

4. Adım
I. karışımda nötralleşmeden sonra asit artar. Dolayısıyla I. karışım asidik olup karışımın pH değeri 7'den küçüktür.
II. karışımda tam nötralleşme olur. Dolayısıyla II. karışım nötral olup karışımın pH değeri 7'dir.
III. karışımda nötralleşmeden sonra baz artar. Dolayısıyla III. karışım bazik olup karışımın pH değeri 7'den büyüktür.

5. Adım
$HNO_3(suda) + NaOH(suda) \rightarrow NaNO_3(suda) + H_2O(s)$
Nötral olan II. karışımda H^+ ve OH^- iyonlarının mol sayıları eşittir.

Etkinlik No.: 37

1. Yönerge

1. Kabarcıklar beherlerde tepkime meydana geldiğini ve kabarcıkların yoğunluğu ne kadar fazlaysa tepkimenin de o kadar şiddetli olduğunu ifade eder. Bu durumda birinci behere Cu metali atılmıştır. Çünkü yarı soy bir metal olan Cu hidrojen klorürle tepkime vermez. İkinci behere verilenler arasında en aktif metal olan Na, üçüncü behere Mg, dördüncüye Al, beşinciye ise Fe metalleri atılmıştır.
2. Birinci beher: Cu(k) +HCl(suda) → Tepkime yok
İkinci beher : $Na(k) + HCl(suda) \rightarrow NaCl(suda) + ½ H_2(g)$
Üçüncü beher: $Mg(k) + 2HCl(suda) \rightarrow MgCl_2(suda) + H_2(g)$
Dördüncü beher: $Al(k) + 3HCl(suda) \rightarrow AlCl_3(suda) + 3/2H_2(g)$
Beşinci beher: $Fe(k) + 2HCl(suda) \rightarrow FeCl_2(suda) + H_2(g)$
3. 2,24 litre
4. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 38

1)

Her iki asitle reaksiyon veren metaller	Sadece oksijenli asitle reaksiyon veren metaller	İki asitle de reaksiyon vermeyen metal	Hem asitlerle hem de bazlarla reaksiyon veren metaller
Na	Cu	Au	Zn
Mg	Ag		Al
K			

2) Her iki asitle reaksiyon veren metaller aktif metal (Na, Mg, K), sadece oksijenli asitlerle reaksiyon verenler yarı soy metal (Cu, Ag), hiçbir asitle reaksiyon vermeyen metaller soy metal (Au), hem asitlerle hem kuvvetli bazlarla reaksiyon veren metaller amfoter metal (Zn, Al) olarak adlandırılır.

3) $Na + HCl \rightarrow NaCl + ½ H_2$
$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
$K + HCl \rightarrow KCl + ½ H_2$
$Al + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3/2 H_2$

4) Soy metaller (Au, Pt), oksijensiz asitlerle ve oksi asitlerle tepkime vermez. Ancak Au yalnızca kral suyu adı verilen HCl ve HNO_3 karışımıyla tepkimeye girer. Kral suyu, 3 hacim HCl ve 1 hacim HNO_3 asidinin karışımıdır.

Metal	HBr	Derişik HNO_3	KOH
Na	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Cu	Tepkime gerçekleşmez	NO_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Mg	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Au	Tepkime gerçekleşmez	Tepkime gerçekleşmez	Tepkime gerçekleşmez
Zn	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı
K	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Ag	Tepkime gerçekleşmez	NO_2 gazı çıkışı	Tepkime gerçekleşmez
Al	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı	H_2 gazı çıkışı

Etkinlik No.: 39

2)
- Vücuttaki protezlerde platin kullanılırken alüminyum veya çinko gibi başka bir metal kullanılmaz. Alüminyum veya çinko asidik ve bazik vücut sıvılarıyla kolayca tepkime vermesine rağmen platin soy metal olduğu için vücut sıvıları ile tepkime vermez.
- Asitli besinlerin, alüminyumdan yapılmış kaplarda pişirilmesi ya da saklanması pek uygun değildir çünkü asitler alüminyum ile kolayca tepkime vererek aşınır ve besinlere karışır.

Etkinlik No.: 40

1. Yönerge

1. C vitaminin kimyasal adı askorbik asittir. Askorbik asit ($C_6H_8O_6$) portakal haricinde limon, greyfurt, çilek, domates, kivi, kuşburnu gibi taze meyve ve sebzelerde bulunur.
2. Yanlış beslenme sonucu mide asidinin fazla salgılanmasıyla gastrit, reflü gibi hastalıklar oluşur. Bu hastalıkların tedavisinde fazla asidi nötralleştirmek için bazik özellikte ilaçlar kullanılır.
3. Otomobil akülerinde elektrolit olarak sülfürik asit (H_2SO_4) çözeltisi kullanılır.
4. İnsan vücudunda birçok biyokimyasal reaksiyon gerçekleşir. Vücut bu şekilde metabolik faaliyetlerini sürdürür. Sağlıklı bir metabolizma için vücudun pH dengesi korunmalıdır. Bunun için de asidik gıdaların aşırı tüketiminden kaçınmak ve dengeli beslenmek gerekir. Günlük beslenmede asit/baz dengesinin 30/70 oranında olması gerekir.
5. Çaydanlıkta biriken kireci gidermek için sirke, limon tuzu gibi asidik maddeler kullanılır.
6. Evlerde kullanılan paketli lavabo açıcıların içeriğinde beyaz granüller hâlinde sodyum hidroksit (NaOH) bazı vardır.

2. Yönerge

1. Termik santrallerde elektrik üretimi, sanayi üretimi için gereken enerji, ısınma, ulaşım gibi ihtiyaçları karşılamak için kullanılan fosil yakıtların yanması veya doğal volkanik olaylar sonucunda atmosfere salınan SO_2 gazı haricinde CO_2 ve NO_2 gibi gazlar da asit yağmurlarına neden olur.

CEVAP ANAHTARLARI

2. Norilsk şehrindeki hava kirliliği ve oluşan asit yağmurları insanlarda akciğer kanseri, bronşit, nefes darlığı gibi solunum yolu hastalıkları ile birlikte deri, göz ve kan ile ilgili çeşitli rahatsızlıklara neden olur. Bu nedenle ortalama insan ömrü kısalır.
3. Göllere ve akarsulara düşen asit yağmurları, sudaki asit dengesini bozmaktadır. Örneğin pH değeri 5'in altına düştüğü zaman balıklar ölmeye başlar. Ayrıca mercanların kireçtaşından oluşan iskeletleri asidik sularda çözünür. Bu nedenle biyolojik çeşitlilik azalır.
4. Asit yağmuru toprağın kimyasal yapısını ve biyolojik koşullarını etkilemektedir. Toprağın yapısında bulunan kalsiyum, magnezyum gibi elementleri yıkayarak taban suyuna taşımakta, toprağın zayıflamasına ve zirai verimin düşmesine neden olmaktadır.
5. Evlerde daha az elektrik kullanmak, otomobiller yerine toplu taşıma araçlarını tercih etmek, binalara ısı yalıtımı yapmak, fabrika bacalarında uygun filtreler takmak, enerji verimliliği yüksek cihazlar kullanmak, fosil yakıt tüketimini azaltıp yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırmak gibi önlemler asit yağmurlarını en aza indirgeyecektir.

Etkinlik No.: 41

1. Yönerge

1. Asit ve bazlar tepkimeye gireceği için aynı rafa konulmaz. Asit ve bazlar metallerle de tepkimeye girdiği için metal raflarda saklanmaz. Asit ve bazlarla çalışırken eldiven, gözlük gibi koruyucu malzemeler kullanılır. Asitlerin üzerine su eklenmez, suyun üzerine asit eklenir. Asitler su ile karıştığında ısı açığa çıkar, açığa çıkan bu ısı suyu buharlaştırır. Su buharı kabı terk ederken bir miktar asidin sıçramasına neden olur.
2. Temizlik maddeleri, özellikle çamaşır suyu ve tuz ruhu, kesinlikle karıştırılmamalıdır. Temizlik maddeleri su ile iyice seyreltilmeden gidere dökülmemelidir aksi takdirde tesisat ve giderlere zarar verir. Giderden doğaya karışan bu maddeler yer altı ve yer üstü suları ile toprağın pH düzeyini değiştirir. Bu durum tüm canlılar için tehlike oluşturur. Daha az miktarda ve daha zararsız temizlik maddeleri kullanılmalıdır.
3. Çamaşır suyu ile tuz ruhu karıştırıldığında aktif klor gazı açığa çıkar. Oldukça zararlı olan bu gaz solunum yolunda bulunan nemle birleştiğinde aside dönüşür ve solunum sistemine zarar verir.
4. Bazlar da tahriş edicidir. Asit olan kireç çözücü üzerine NH_3 gibi bir baz eklenirse kireç çözücü nötrleşir ama bu sırada ısı açığa çıkar. Ciltte oluşan tahribat daha da artar. Bu nedenle asidi nötrleştirmek için baz kullanmak uygun değildir.
5. Kireç çözücü kuvvetli bir asittir. Çaydanlığın yapıldığı metalle tepkimeye girerek delinmesine neden olabilir. Ayrıca iyi temizlenmezse insan sağlığı için de tehlike oluşturur. Sirke, limon tuzu gibi daha zayıf ancak zararsız asitlerle de aynı sonuç alınabilir.
6. Öğrenciler araştırma sonuçlarını paylaşırlar.

2. Yönerge

1. Öğrenciler çalışmalarını paylaşırlar.

Etkinlik No.: 42

Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 43

1. Öğrencilerin, araştırdıkları tuzları kıyaslayarak bu tuzların oda koşullarında katı hâlde bulundukları, erime noktalarının yüksek olduğu, saf oldukları, iyonik bağlı bileşikler oldukları gibi özelliklere ulaşmaları beklenmektedir.
2. NaCl, yemeklerde kullanılan tuzdur. Tüm tuzlar yemeklerde kullanılamaz.
3. $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$
$2NaOH + H_2CO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + 2H_2O$
$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
$Ca(OH)_2 + H_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2H_2O$
$KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$
4. NH_4Cl = asidik tuz
Na_2CO_3 = bazik tuz
NaCl = nötr tuz
$CaCO_3$ = bazik tuz
KNO_3 = nötr tuz

Etkinlik No.: 45

1. Yönerge

1. Su polar, kirde bulunan yağlar ise apolar özelliktedir. Sabunun hidrofobik (kiri seven) kısmı apolar yapıdaki kire tutunur. Sabunun hidrofilik (suyu seven) kısmı ise polar yapıdaki suya tutunur. Bu şekilde su-yağ molekülleri arasında bir tür bağlantı oluşur. Bu yapının dış kısmı aynı elektriksel yükle yüklü olduğu için kiri iter. Bu yapıyla birlikte yağ içeren kir kolloidal hâlde dağılır ve kir çıkmış olur. Sabun molekülleri virüsleri de kirleri temizlediği gibi çevreleyebilir ve deriden uzaklaştırabilir. Ayrıca virüslerin zar tabakasında yer alan lipileri de bozarak parçalayabilir.
2. Hindistan cevizi yağından sodyum laurat elde etmek için sodyum hidroksit kullanılır. Reaksiyonun modelleme aşaması öğrencilere bırakılmıştır.
3. Alkollü el dezenfektanları, sudan daha az polar olduğu için virüslerin yapısını bozup onları parçalayabilse de eldeki yağlı kirleri temizleyemez. Kirin yüzeyine tutunmuş virüsleri yok edebilmesine karşın apolar yapıdaki yağlı kirin içinde yer alan virüsler elimizin yüzeyinde tutunmaya devam eder.

2. Yönerge

1. Sert sularda Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları bulunur. Sabun molekülleri bu iyonlarla sabun taşı adı verilen çökeleği oluşturur. Bu çökelek; kumaş ve deri yüzeylere yapışarak kumaşın sertleşmesine, renginin solmasına, derinin hava almamasına neden olur. Sert sularda sabunun köpürmesi zordur. Deney sonucunda elde edilen sabunlar; verilen su örneklerinin, çökelti oluşumunun ve köpük miktarının karşılaştırılmasıyla sertlik derecesi bakımından yorumlanabilir.
2. **Sabun:** Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilir. Doğaldır, insana sağlığına zararı yoktur. Su kirliliği yaratmaz. Çevreye zararı yoktur. Kolay parçalanabilen bir yapıya sahiptir. Temizleme gücünü zamanla yitirir.
Sert sularda bulunan metal iyonlarıyla çökelek oluşturur. Kumaşlara zarar verir.
Deterjan: İnsan vücudunu olumsuz etkiler. Su kirliliğine sebep olur. Çevre kirliliği yaratır. Kolay bozunmaz. Sert sulardaki iyonlardan az etkilenir. Kıyafetleri fazla yıpratmaz.
Poster hazırlama aşaması öğrencilere bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 46

1. Yönerge

1. Bebek bezlerinde kullanılan polimer sodyum poliakrilattır.
2. Bu madde su ile karıştırıldığında bardaktaki suyu çekmiştir. Bu polimerin yapısında sodyum (Na^+) ve karboksilat (COO^-) iyonları vardır. Suyun oksijen atomuyla etkileşime giren Na^+ iyonları suda çözünerek polimer ağına geçer.



CEVAP ANAHTARLARI

Polimer ağındaki iyon yoğunluğu, polimerin bulunduğu ortamdakinden daha yüksek olur. Bu yoğunluk farkına bağlı olarak su az yoğun ortamdan çok yoğun ortama hareket eder ve polimer zincirlerinin arasına girer. Bunun sonucunda polimer şişer.

3. Bardak ters çevrildiğinde polimer tarafından emilen su dökülmez. Su ve polimer jel oluşturur.
4. Eğer polimerin olduğu ortama tuz eklenirse ortamın iyon konsantrasyonu artar. Bu durumda polimer ağındaki su molekülleri daha yoğun ortama geçer yani polimer emdiği suyu bırakır.
5. Avantajları: Ebeveynler için zaman ve emekten tasarruf sağlar. Bebek cildini tahriş etmez. Seyahatlerde ebeveynlere rahatlık sağlar. Sızdırmaz olduğu için kıyafetleri ıslatmaz.
   Dezavantajları: Maliyeti yüksektir. Doğa ve çevreye zararlıdır. Geri dönüşümü uzun yıllar alır.

2. Yönerge

1. Kimyasallara karşı dirençli olması ve kolay şekil verilebilmesi
2. Hava şartlarına ve dış etkenlere karşı dayanıklı olup iyi bir ısı ve elektrik yalıtkanı olması
3. Darbelere karşı yüksek dayanıma, çok yüksek çekme gerilimine dayanabilen yapıya sahip olması
4. Elektrik ve ısı yalıtkanlığının mükemmel olması
5. İyi bir ısı yalıtkanı olması, aynı zamanda kolay bulunur ve ucuz olması
6. Çözücülere karşı dayanıklı, ışığa karşı kararlı ve geri dönüştürülebilir olması
7. Çok esnek ve suya dayanıklı olmasının yanı sıra mekanik enerjiyi ısı enerjisine dönüştürüp şok darbelerini sönümleyerek yutabilir olması

Etkinlik No.: 47

1. Polimer, kağıt, cam ve metal atıklarının geri dönüştürülmesi yoluyla ülkemiz, ekonomik açıdan; 489 varil petrolün kullanımından, 14.5 ton hammadde üretiminden, 595.267 kw/s enerji tüketiminden, 2.856 m^3 su kullanımından tasarruf sağlamıştır.
2. Afişte verilen bilgiler, 2017-2019 yıllarını kapsamaktadır. Türkiye'nin atık yönetimi ve döngüsel ekonomiye geçiş süreci, diğer ülkelerden daha sonra olmuş olabilir. Türkiye de 18.750 kamu kuruluşu bu çalışmalara destek vermektedir. Avrupa ülkelerinde bu çalışmalar daha fazla kuruluş tarafından destek görüyor olabilir.
3. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
4. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 48

1. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 49

1. Virüslerin neden olduğu hastalıklarda antibiyotik kullanılması, başkası için reçete edilmiş antibiyotiklerin kullanılması, hekim ve eczacının tarif ettiği şekilde antibiyotik kullanılmaması, tavsiye edilen süreden önce antibiyotik tedavisinin bırakılması, yüksek ateş ve soğuk algınlığı gibi antibiyotik gerekmeyen durumlarda antibiyotik kullanılması.
2. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
3. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
4. Kolaylıkla tedavi edilebilecek bir hastalık antibiyotik direnci nedeniyle ölümcül olabilir. Yakın gelecekte bazı enfeksiyonlar tedavi edilemeyecek duruma gelebilir. İnsanlık antibiyotik öncesi çağa geri dönme durumu ile karşı karşıya kalabilir.
   Dirençli bakterilerin yol açtığı hastalıklar, ölüm oranlarının artması ve hastanede kalış sürelerinin uzaması gibi tıbbi sorunların yanı sıra ekonomik sorunlar da doğurabilir.
5. Üç yaşındaki çocuk antibiyotiği şurup olarak 17 yaşındaki genç hap formunda kullanır. İlaçların formu, hedeflenen dokunun ve etken maddenin özellikleri ile doğrudan ilgilidir. Örneğin mide antiasitleri ağızdan alınmalıdır çünkü midede kullanılacaktır. Şeker hastaları insülini ağızdan alamaz çünkü insülin, besinlerin proteini gibi midede sindirilir. Aynı zamanda ilaçlar kullanımı kolaylaştırmak ve dozu daha iyi ayarlayabilmek için farklı formlarda üretilir.
6. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
7. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 50

1. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
2. Üretim aşamasında gıdaya karışan maddeler alerjik bir durum yoksa sağlığa zararlı değildir ancak kirletici maddeler sağlığa zararlıdır.

Etkinlik No.: 51

1. Süpermarketteki şarküteri dolabında yer alan tereyağı ve margarin katı yağlara örnek verilebilir. Katı yağların doymuş yağ asidi oranı yüksektir.
2. Süpermarket raflarında zeytin, ayçiçeği, mısır, fındık gibi bitkilerden elde edilen sıvı yağlar görülebilir. Sıvı yağların doymamış yağ asidi oranı yüksektir.
3. Mutfak kültürümüzde önemli bir yeri olan ve salatalarda en çok kullanılan sıvı yağ, zeytinyağıdır. Zeytinyağında doymamış yağ oranı yüksektir. Bu nedenle zeytinyağı kalp rahatsızlığı, diyabet ve bazı kanserlerin gelişme riskini azaltabilir. Yüksek E vitamini içeriğinden dolayı güçlü bir antioksidandır.
4. Mutfaklarda kızartma yağı olarak kullanılan, ülkemizde en çok Trakya Bölgesi ve Konya'da üretilen sıvı yağ, ayçiçeği yağıdır. Ayçiçeği yağı yüksek kalorili olmasına rağmen vitamin ve minerallerden yoksundur. E vitamini ve K vitamini içermesine rağmen bu yağların içinde çinko, kalsiyum, magnezyum, manganez, bakır veya selenyum bulunmaz.
5. Yağlar üretim şekline göre sızma, riviera, rafine ve vinterize olarak adlandırılır. Bunlardan tüketilmesi en çok tavsiye edileni doğal, sızma yağlardır.

KAYNAKÇA

Etkinlik No.: 1

PETRUCCİ, R. H., HARWOOD, W. S., HERRİNG, F. G. (2005). Genel Kimya İlkeler ve Modern Uygulamalar 1. (T. UYAR, S. AKSOY, Çev.) Ankara: Palme Yayıncılık.

Etkinlik No.: 4

https://www.doe.virginia.gov/testing/sol/standards_docs/science/2010/lesson_plans/chemistry/molar_relationships/sess_CH-4abcd1abcg.pdf Erişim tarihi ve saati:29/12/2020 10:19

Etkinlik No.: 5

https://opentextbc.ca/chemistry/chapter/3-1-formula-mass-and-the-mole-concept/

Etkinlik No.: 6

www.chemedx.org/blog/teaching-moles-through-beans

Etkinlik No.: 9

Güntut M. ,Güneş P. , Çetin S. (2019). Orta Öğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa: 50-60
Uzm. Öğrt. Ali Birol ERTEKİN, Uzm. Öğrt. Atila KURT, Onursal DEMİRBAŞ. Sezgin ERKUŞ (2019). Orta Öğretim Fen Lisesi Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı Devlet Kitapları Birinci Baskı Sayfa:48

Etkinlik No.: 10

https://uwaterloo.ca/chem13-news-magazine/december-2015-january-2016/activities/sharing-chemistry-community-limiting-and-excess-reagents

Etkinlik No.: 11

https://opentextbc.ca/chemistry/chapter/3-1-formula-mass-and-the-mole-concept/

Etkinlik No.: 18

Güntut M. ,Güneş P. , Çetin S. (2019). Orta Öğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa:102

Etkinlik No.: 22

Helmenstine, Anne Marie, Ph.D. "Melting Snow and Ice With Salt." ThoughtCo, Aug. 27, 2020, thoughtco.com/melting-snow-and-ice-with-salt-602184.

Etkinlik No.: 26

Görsel kaynakça: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Fen Lisesi Kimya 10 Ders Kitabı S.85 (Ankara 2020)

Etkinlik No.: 27

https://cdn.bartin.edu.tr/cevre/d2a58cf6-55c1-42ad-b4dc-e05c5446656e/genel-kimya-laboratuvari-foyu.pdf

https://cdn.bartin.edu.tr/cevre/d2a58cf6-55c1-42ad-b4dc-e05c5446656e/genel-kimya-laboratuvari-foyu.pdf

Etkinlik No.: 28

https://uwaterloo.ca/chem13-news-magazine/february-2016/activities/how-make-goldenrod-paper-and-some-activities
Erişim tarihi ve saati:18/01/2021 20:20

Etkinlik No.: 29

Uzm. Öğrt. Ali Birol ERTEKİN, Uzm. Öğrt. Atila KURT, Onursal DEMİRBAŞ. Sezgin ERKUŞ (2019). Orta Öğretim Fen Lisesi Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı Devlet Kitapları Birinci Baskı Sayfa:123-124

Etkinlik No.: 32

Güntut M. ,Güneş P. , Çetin S. (2019). Orta Öğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa:140

Etkinlik No.: 35

Güntut M. ,Güneş P. , Çetin S. (2019). Orta Öğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa:144-145

Etkinlik No.: 37

PETRUCCİ, R. H., HARWOOD, W. S., HERRİNG, F. G. (2005). Genel Kimya İlkeler ve Modern Uygulamar 1. (T. UYAR, S. AKSOY, Çev.) Ankara: Palme Yayıncılık.

Etkinlik No.: 40

Dünyanın kuzeyinde bir kent: Norilsk (cnnturk.com)

Etkinlik No.: 42

http://web.deu.edu.tr/baed/giris/baed/2_2.pdf Erişim tarihi ve saati:20/01/2021 21:35

Etkinlik No.: 45

https://edu.rsc.org/resources/making-soaps-and-detergents/1746.article

https://edu.rsc.org/science-research/coronavirus-the-science-behind-handwashing/4011283.article

Etkinlik No.: 46

https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/bebek-bezindeki-polimerler-siviyi-nasil-emer

Etkinlik No.: 47

https://www.tema.org.tr/

https://yalova.csb.gov.tr/bakanligimiz-sifir-atik-13-aylik-verileri-haber-229176

Etkinlik No.: 49

https://www.medicalnewstoday.com/articles/10278

https://www.montclair.edu/university-health-center/2018/12/03/344/

Etkinlik No.: 50

T.C. Resmî Gazete Sayı : 28693 30 Haziran 2013 PAZAR

Etkinlik No.: 51

Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2019). Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı, Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa 201 – 203

GÖRSEL KAYNAKÇA

Etkinlik No.: 7

shutterstock-183987851

Etkinlik No.: 8

shutterstock_17885725

Etkinlik No.: 9

Görsel 1: 121143357
Görsel 2: shutterstock_528407218
Görsel 3: dreamstime_68978953
Görsel 4: dreamstime_l_9804616
Görsel 5: 17782773

Etkinlik No.: 25

cevap anahtarı dreamstime_m_32934960

Etkinlik No.: 26

dreamstime_92205767

Etkinlik No.: 39

Görsel 1: 39911152

Görsel 2: 138262159

Görsel 3: 66861345

Görsel 4: 157682953

Görsel 5: 35323748

Etkinlik No.: 40

Görsel 1: dreamstime_l_12855169
Görsel 2: shutterstock_176963624
Görsel 3: shutterstock_613722470
Görsel 4: 92572651_xl
Görsel 5: 146885117
Görsel 6: 130748820

Etkinlik No.: 45

139362045

Etkinlik No.: 46

Görsel 1: 47287853
Görsel 2: dreamstime_m_2715259
Görsel 3: 149025752
Görsel 4: dreamstime_m_1336950
Görsel 5: 114464917
Görsel 6: dreamstime_l_24634731
Görsel 7: dreamstime_m_23518641

Etkinlik No.: 47

https://yalova.csb.gov.tr/bakanligimiz-sifir-atik-13-aylik-verileri-haber-229176 (31/01/2021 saat 22:19)

Etkinlik No.: 49

shutterstock_219782611

Etkinlik No.: 51

Görsel 1: 105415842_xl
Görsel 2: dreamstime_l_31310868

Diğer görseller komisyon tarafından oluşturulmuştur.